Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. V. | No. 1. | Februar 1907.

Mycologische Studien.[1])

Von A. Potebnia, Charkow in Rußland.

(Mit Tafel I—III.)

I.

Die Plasmaströmungen in den Pilzhyphen.

Bis zur Gegenwart war die Bewegung des Plasmas nur in den Hyphen der Mucorineen und Discomyceten bekannt; mir gelang es, dieselbe auch bei den Sphaeropsideen zu beobachten. Die Bewegungen können langsam, kaum merklich, oder auch schnell sein; beide Arten haben vorwiegend akropetale Richtung. Die schnellste Strömung äußert sich als ein Zufluß des Plasmas zu den wachsenden Hyphen ohne bemerkbare gleichzeitige Rückströmungen. Ihre Geschwindigkeit übertrifft vielemal die Schnelligkeit des Wachstums: die letztere übersteigt bei der Mehrzahl der Pilze nicht 10 μ in der Minute, während die Geschwindigkeit der Strömung bei *Rhizopus* 3300 μ, bei *Ascophanus* 1700 μ, bei *Diplodia* und *Sphaeropsis* 500—1500 μ erreicht (bei dem letztgenannten Pilze während des Wachstumsmaximums 4,2 μ in der Minute). Daraus folgt, daß die ganze Masse des zufließenden Plasmas zum Wachstum nicht verwertet werden kann, sogar wenn sie in einige Verzweigungen einströmt; man ist daher veranlaßt, entweder das Vorhandensein von Rückströmungen oder starke

[1]) Die nachfolgende Abhandlung wird gleichzeitig ausführlicher in den „Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität zu Charkow, Band XLI“ in russischer Sprache erscheinen.

Exsudation durch die Hyphenmembran vorauszusetzen. Die Rückströmungen sind nur für einige Mucorineen konstatiert; bei den höheren Pilzen sind dieselben, falls sie überhaupt vorkommen, so unbedeutend, daß sie gänzlich dem Beobachter entgehen.

Bei den höheren Pilzen ist die schnelle Plasmaströmung nur für *Ascophanus carneus* (Ch. Ternetz (38)) und einige Sclerotinien (Reinhardt (30)) bekannt. Mir gelang es, dieselbe bei *Diplodia melaena* und *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia* zu beobachten. In allen genannten Fällen sind die Hyphen, in welche das Plasma strömt, durch unvollständige ringförmige Scheidewände geteilt, sodaß das Plasma der benachbarten Zellen durch breite Konnexionen verbunden ist: bei *Sphaeropsis* z. B. erreicht oft der Durchmesser der Öffnung in der Scheidewand $4^1/_4$ μ bei einem Diameter der Hyphe von $5^1/_4$ μ. Im alten Mycelium mit unbeweglichem Plasma hängen die Zellen mittelst enger Konnexionen zusammen, weil die Scheidewände fast geschlossen sind.

Von den 24 von mir untersuchten Arten wurde eine schnelle Bewegung nur bei den beiden oben genannten bemerkt und bei 3 Spezies (*Phyllosticta Halstedii*, *Dematium pullulans* und *Camptoum curvatum*) eine langsame.

Die Entwicklung des Myceliums bei Sphaeropsis Pseudo-Diplodia.

Die Sporen keimen im Verlauf von 6—7 Stunden nach der Aussaat. In reinem 1%igem Agar-Agar läßt das Wachstum nach 4 Stunden nach und hört gegen Ende des zweiten Tages gänzlich auf; in Agar-Sirup steigert sich das Wachstum allmählich und erreicht am fünften Tage sein Maximum. Dies wird durch folgende Tabelle veranschaulicht.

	Nach der Keimung nach	1 St.	2 St.	3 St.	4 St.	7 St.	16 St.	2 Tg.	5 Tg.
Im reinen Agar	Länge der Hyphe	65 μ	110	150	180	300	420	—	—
	Zuwachs in 1 Min.	1 μ	0,8	0,8	0,5	0,5	0,2	0,1	0
Im Agar-Sirup	Länge der Hyphe	60 μ	100	150	200	420	1900	—	—
	Zuwachs in 1 Min.	1 μ	0,8	0,8	0,8	1,6	2,1	3,5	4,2

Um zu erfahren, wie der Übergang aus nahrungslosem in nahrhaftes Substrat auf die Plasmabewegung wirke, wurden auf das Deckglas der feuchten Kammer zwei Agartropfen gebracht, von denen der erstere rein war, der zweite jedoch Apfelsirup enthielt. Die Spore wurde auf Reinagar angebracht in einer Entfernung von $1^1/_2$ mm von der Grenze des Nähragars. Die erschienene Hyphe wuchs anfangs langsam, vielfach sich krümmend, am dritten Tage aber wandte sie sich jäh nach dem Nährtrophen, obgleich sie von ihm 2 mm entfernt war; ebenso verfuhren auch die Sprossen der Sporen, welche später auf demselben Tropfen ausgesäet wurden und sich näher dem Nährtropfen befanden. Daraus ist ersichtlich, daß die Wendung der Hyphe nach dem Nährsubstrat erst nach Erschöpfung der aus den Sporen bezogenen Nährstoffe beginnt. In der Hyphe, welche

aus dem reinen Agartropfen in den Nährtropfen gedrungen war, begann am dritten Tage eine langsame Bewegung der Mikrosomen in der Richtung des Wachstums; der Teil aber, welcher sich in dem keine Nahrung enthaltenden Tropfen befand, stockte in seiner weiteren Entwicklung. Es ist zu beachten, daß diese langsame Bewegung noch vor der Erscheinung der Lufthyphen beginnt.

Bei der Keimung der Spore fließt allmählich ihr Inhalt (Mikrosomen) in die sich entwickelnde Hyphe, wobei sich zuweilen die ganze Masse nach der Sprießstelle der Hyphe hin bewegt (Fig. 1 u. 2). Schon auf dieser Stufe der Entwicklung bemerkt man eine sehr langsame Bewegung der Körner (0,2—0,5 μ in einer Minute), welche teils einzeln auftreten, teils scharenweise sich gruppieren (Fig. 1*a* u. *b*). Aber außer dieser allgemeinen akropetalen Bewegung führen einige Körner, welche sich von der Schar trennen, eine raschere Hin- und Herbewegung aus, wobei sie sich bald einander nähern, bald entfernen. Stellenweise fließen die Körner in amöboide Klümpchen zusammen (Fig. 3), von denen sich wiederum Mikrosomen trennen können, welche selbständige Bewegungen verraten. Die wachsenden Hyphenspitzen enthalten ein homogenes Plasma (Fig. 4). Bei üppiger Nahrung wird der Inhalt eines bedeutenden Teiles der Hyphe homogen; nach Verlauf einiger Zeit jedoch entstehen Körner, deren Zahl sich ständig vergrößert. Die beschriebene Bewegung ist eine normale, die von den äußeren Einwirkungen ganz unabhängig ist.

Sobald das Mycelium viele Hyphen gebildet hat, welche sich teilweise in die Luft erheben, teilweise auf dem nackten Deckglase des Präparates entlang strecken, beginnt eine neue Art der Bewegung mit scharf sich ändernder Schnelligkeit und Richtung, die jedoch vorwiegend akropetal ist. Jetzt zeigen die Hyphen schon eine verschiedenartige Struktur: in einem Teile enthalten sie ein feinkörniges Plasma, in einem anderen fließen die Körner zusammen, den größten Teil aber füllen die Vakuolen aus, welche zuweilen den ganzen Raum der Hyphe einnehmen können.

Die Massenbewegung des Plasmas dauert zuweilen viele Stunden lang. Bei rascher Bewegung kommen die Rückströmungen und die Ruhezustände selten vor; bei der Verlangsamung werden die Rückströmungen und die Ruhezustände häufiger, bis die Bewegung völlig aufhört. Wenn die Hyphe einen Hauptast darstellt, der die anwachsenden Zweige nährt, so läßt die Bewegung erst spät nach; wenn sie aber mit den wachsenden Hyphen keinen unmittelbaren Zusammenhang hat, so beteiligt sich ihr Plasma nur teilweise an dieser Bewegung, die bald aufhört und sich wiederum erneuern kann.

In dem Maße, wie das Mycelium in seiner Entwicklung fortschreitet, verwandelt sich das körnige Plasma in schaumartiges (Fig. 6), wobei sich die zurückbleibenden Körner in die Plasmawandungen drängen. Die Bläschen des schaumartigen Plasmas vergrößern sich allmählich (Fig. 7)

Einen sehr interessanten Fall stellt die Fig. 9 dar: quer durch eine dicke Hyphe ist eine Strömung entstanden, welche anfänglich körniges, späterhin körnig-schaumartiges Plasma treibt und periodisch in der Schnelligkeit und in der Richtung wechselt. Bei den angedeuteten Richtungen *a* und *b* bewegen sich die Körner nicht geradeaus, sondern auf dem Wege, der durch die Punktierlinie angegeben wird, als ob ihrer Bewegung ein zentraler Körper hinderlich wäre. Die Vakuolen der dicken Hyphe, welche in der Nähe des Plasmastromes liegen, werden mit in den Strom gezogen, und zwar die kleineren ganz, die größeren teilweise. Die letzteren bilden zitzenförmige Ausstülpungen, von welchen nach und nach Teile losgerissen werden, bis die Vakuolen genügend verkleinert sind, um gänzlich in den Strom gezogen werden zu können. Die weiter abseits liegenden Vakuolen nehmen in ihrem Umfange zu. Ein ähnlicher Fall wird durch Fig. 10 illustriert.

Der in Fig. 9 dargestellte Fall veranlaßt uns zu der Vermutung, daß der zentrale Teil der Hyphe nicht an der Bewegung teilnehme und eine gewisse Dichtigkeit aufweise, welche die Strömung verhindert, sich den geraden Weg aus einem Aste in den andern zu bahnen. In den immersen Hyphen bemerkt man keine derartigen Strukturbesonderheiten; in den oberflächlich gebildeten oder in den auf dem nackten Glase gestreckten Hyphen tritt der zentrale Teil scharf hervor (Fig. 5, 7, 8 u. 17), der bald einen regelmäßigen zentralen Zylinder bildet, bald unregelmäßige beulenartige Umrisse hat. Wenn in solchen Hyphen Plasmabewegung beginnt, so bewegen sich die Körner augenscheinlich nur in den äußeren Plasmapartieen, der zentrale Teil bleibt unbeweglich und verändert nur sehr langsam seine Gestalt. Zuweilen bemerkt man, daß die Körner bei ihrer Bewegung die Auswüchse des Zentralkörpers umbiegen (Fig. 17).

Die erwähnte Bewegung läßt sich aber nur solange beobachten, bis in der Hyphe große Vakuolen zum Vorschein kommen, welche den ganzen inneren Raum anfüllen. Sodann beginnt die von Arthur (2) und Ch. Ternetz (38) beschriebene Massenbewegung, welche die ganze innere Masse der Hyphe mit fortreißt.

Bei den älteren Hyphen gehen weitere Veränderungen vor sich, welche durch den Übergang der plasmatischen Stoffe in die wachsenden Teile bedingt werden. In der Hyphe, die in den Fig. 5—8 dargestellt ist, blieben nach Verlauf von 6 Stunden nach dem Stadium, das in Fig. 7 veranschaulicht ist, am fünften Tage nach der Aussaat, nur schwache Spuren der schaumartigen Struktur zurück. Anfangs wurden die Vakuolen beständig größer; alsdann zerflossen sie, wobei hier und da an den Grenzen der früheren Vakuolen Fäden zurückblieben, welche Körner enthielten (Fig. 8). Es erscheinen fettige Tropfen von bedeutendem Umfange, welche schwache vibrierende Bewegungen ausführen und sich langsam fortbewegen. Die in der Hyphe zurückgebliebenen Mikrosomen bewegen sich gleichfalls, jedoch stärker als die größeren Körper, indem sie sich

um die letzteren drehen oder die Hyphe in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. Die Mikrosomen verschwinden nach und nach, die fettigen Tropfen dagegen nehmen an Umfang und Zahl zu und füllen in der Folge die ganze Hyphe an. Die Fig. 12 stellt eine 3 Monate alte Hyphe dar.

Die Bewegungen der Lufthyphen und die Ausscheidung des Plasmas.

Indem ich die Wirkung der äußeren Faktoren auf die Plasmabewegung studierte, fand ich erstens, daß Schröter's (33) Ergebnisse mit meinen eigenen Beobachtungen im allgemeinen übereinstimmen, und zweitens, daß die Lufthyphen der von mir untersuchten Pilze die höchste Empfindlichkeit zeigten. Die Hyphen schmiegen sich, sobald sie aus dem Agartropfen hervortreten, an das Deckgläschen an, oder erheben sich in die Luft. Diese Hyphen können selbstverständlich nur durch die aus den immersen Teilen zufließenden Stoffe genährt werden; daraus läßt sich notwendig das Vorhandensein der akropetalen Strömungen in allen Fällen, wo nur Luftmycelien vorkommen, folgern. Die dem Glase anliegenden Hyphen sind gewöhnlich von Flüssigkeit umgeben (außer den wachsenden Spitzen, Fig. 13); auf den in die Luft emporsteigenden Hyphen erscheinen aber oft Tropfen (Fig. 13, *LM.*). Je schneller das Wachstum ist, desto reichlicher sind die Ausscheidungen. Die von außen einwirkenden Reize rufen folgende Erscheinungen der Hyphen hervor: 1. Abweichungen von der früheren Lage; 2. Zufluß oder Abfluß des Plasmas; 3. charakteristisches Zusammenrollen der Lufthyphen in Knäuelform und 4. die Ausscheidung des Plasmas.

1. Die Abweichung der Lufthyphen beobachtete ich bei folgenden Arten: *Phyllosticta Halstedii* Ell. et Ev., *Coniothyrium Montagnei* Cast., *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia* Del., *Camarosporium Caraganae* Karst., *Stegano-sporium compactum* var. *Tiliae* Sacc. und *Camptoum curvatum* Link. Wenn wir die Lufthyphe in der Periode ihrer Reizbarkeit durch das Objektiv *A* (Zeiß) beobachten und dann mit Revolver das Objektiv *D* (oder ein stärkeres) einstellen, läßt sich beobachten, wie die Hyphe nach einigen Sekunden langsam ihre Lage ändert, dann jedoch andauernd ihre neue Stellung behält. Das Objektiv *A* bringt die Hyphe in ihre ursprüngliche Lage zurück. Diesen Versuch kann man mit einer und derselben Hyphe einige Male wiederholen, bis die Reizbarkeit der Hyphe erschöpft ist, worauf die Bildung eines Knäuels oder das Zerreißen der Membran erfolgt. Bei den Arten, bei welchen man die Plasmabewegung wahrnehmen kann (*Phyllosticta*, *Sphaeropsis*, *Camptoum*), beobachtet man, daß die starken Objektive den Zufluß, die schwachen den Abfluß des Plasmas von den ihre Lage verändernden Lufthyphen verursachen. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man das Objektiv *D* mit der Mikrometerschraube durch eine halbe Drehung der Hyphe näher bringt oder entfernt, sogar in dem Falle, wenn die Hyphe durch zwei Deckgläschen bedeckt ist. Die Versuche mit verschiedenen Gegenständen zeigen, daß nur sphärisch erhabene

Glas- oder Metalloberflächen reizbar wirken; flache Gegenstände üben auf die Hyphen keine Wirkung aus, sogar wenn sie mit der Hand erwärmt sind. Die Abkühlung des Objektivs *D* durch Einwickeln in ein mit Wasser oder Äther getränktes Läppchen beseitigt seine Wirkung; die Berührung des oberen Teils des Objektivs mit der Hand stellt die Wirkung wieder her; ein Beleuchtungsapparat spielt hierbei keine Rolle.

2. Den Zufluß des Plasmas zu den Lufthyphen bei der Erwärmung des Objektivs mit der Hand bemerkt man auch dann, wenn die Lufthyphen ruhen; die Abkühlung des Objektivs ruft auch in diesem Falle den Abfluß hervor. Das stärkere Erwärmen zieht einen so lebhaften Zufluß nach sich, daß das Plasma entweder durch die zerrissene Membran hervorbricht (Fig. 14, 15, 16) oder seine Gestalt ändert, indem es sich in scharfbegrenzte und goldgelb gefärbte Massen anhäuft oder auch manchmal bei gleichzeitiger Veränderung der Konsistenz aus der Hyphe heraustritt (Fig. 15 *a* u. *b*). Die Erwärmung bei höherer Feuchtigkeit (Befeuchtung der Pappe-Fütterung der Kammer mit heißem Wasser) bedingt schnellen Abfluß, welcher zuweilen $^1/_2$ Minute lang dauert, worauf sich eine akropetale Strömung wiederherstellt. Die mehrmalige Wiederholung dieses Versuchs endet gewöhnlich ebenfalls mit der Ausstoßung oder Veränderung des Plasmas.

3. Im Zusammenhange mit den soeben beschriebenen Vorgängen steht eine charakteristische Erscheinung, welche im ruckähnlichen Zusammenrollen der Lufthyphen und in der Bildung von Knäueln besteht, wobei sich die ganze Hyphe, welche ihre Elastizität verliert, auf das Substrat legt. Es gelang mir, den Vorgang des Zusammenrollens der Hyphen einige Male bei *Sphaeropsis*, *Phyllosticta*, *Camarosporium* und *Camptoum* zu beobachten. In der Lufthyphe *LM* der Fig. 18 setzte während des Zusammenrollens die Bewegung der Körner nach der Spitze hin ein. Die Hyphe bog anfänglich durch einen krampfhaften Ruck ihre Spitze und krümmte sich dann nach Verlauf von einigen Sekunden zum zweiten Mal in ähnlicher Weise, indem sie eine Schlinge bildete, die in Fig. 18 *B* dargestellt ist. Der zusammengerollte Teil der Hyphe stockt im Wachstum; die unteren Teile können neue Abzweigungen bilden (Fig. 20), welche sich weiterhin normal entwickeln.

4. Über die Ausscheidung des Plasmas durch die Zellhaut der Hyphe sind in der Literatur nur wenige Angaben enthalten. Reinhardt (30) weist nur beiläufig bei *Sclerotinia* darauf hin; ich (27) beobachtete Plasma-Ausscheidung zuerst im Jahre 1896 bei der Kultur von *Exobasidium Vitis* Prillieux (*Aureobasidium Vitis* Viala), welches meiner Meinung nach nichts anderes als *Dematium pullulans* de Bary ist. Schröter (33) beobachtete diese Erscheinung in den Hyphen der Mucorineen. Eine besonders eigenartige Beobachtung, welche bis jetzt, soviel ich weiß, von andern nicht bestätigt wurde, führt Farneti (11) an. Er fand, daß sich die Ausscheidungen des Plasmas mit einer Zellhaut bedecken, alsdann teilen und

wachsen können. Hier ist auch die Mycoplasma-Theorie Eriksson's (8) zu erwähnen, nach welcher ebenfalls die Möglichkeit des extrazellularen Lebens des Plasmas besteht. Alle übrigen Beobachtungen zeugen jedoch davon, daß die Ausscheidungen des Plasmas eine anormale Erscheinung darstellen, welche durch starke Reizungen hervorgerufen wird, und daß das ausgestoßene Plasma seine Lebensfähigkeit verliert. Je nach der Stärke des Reizes tritt das Plasma entweder langsam aus der Hyphe hervor, sich in kompakte körnige Massen mit scharfen Konturen und manchmal mit eingeschlossenen Vakuolen anhäufend (Fig. 14, 15, 21), oder es bricht hervor, indem es sich in bedeutendem Umfange um die Hyphe ergießt, wobei bald nur Öltropfen zurückbleiben, welche aus vereinigten Mikrosomen entstehen. Bei der Ausscheidung des Plasmas sind dieselben Faktoren maßgebend, welche auch auf die Intensität und Richtung der Plasmabewegung einwirken, d. h. scharfe Temperaturschwankungen, gesteigerte Feuchtigkeit und wasserentziehende Stoffe (Zucker, Alkohol usw.).

Die Anwendung von Farbstoffen, z. B. die gebräuchlichen Lösungen 0,001% Methylenblau, Kongorot usw., als auch stärkere Lösungen, welche merklich das Substrat färben, erwies sich als nutzlos bei der Untersuchung der Bewegungserscheinungen.

II.

Zur Frage über die systematische Anordnung einiger Deuteromyceten.

Hinweise auf die Zugehörigkeit der Fungi imperfecti zu dieser oder jener Ascomycetenform kommen in der Literatur nur vereinzelt vor und auch diese sind in mehreren Fällen nicht genug begründet. Aber auch diese Hinweise berechtigen uns zu dem Schluß, daß die Mehrzahl, wenn nicht alle, aufgestellten Deuteromyceten-Gattungen kollektive Gruppen darstellen, welche Arten enthalten, die nicht nur zu verschiedenen Gattungen, sondern oft sogar zu verschiedenen Familien der Ascomyceten gehören. Weiter ist auch die Anordnung der gleichartigen Formen in Gattungen, die nur nach den befallenen Organen der Wirtspflanzen unterschieden werden, vom Standpunkte der natürlichen Systematik zu verwerfen. Den genetischen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Pilzstadien kann man nur auf Grund künstlicher Kulturen oder Impfungen feststellen; aber diese Methoden sind kompliziert und umständlich, wovon bereits die geringe Zahl der gewonnenen Resultate Zeugnis ablegt. Bei den von mir angestellten künstlichen Kulturen wurde ich auf die Unterschiede in der Färbung der Mycelien verschiedener Pilzformen aufmerksam, welche meiner Meinung nach bei der Klassifikation und Bestimmung der Verwandtschaft der einzelnen Formen Beachtung zu verdienen scheint.

Die Aussaat der Sporen wurde auf der geneigten Fläche des in Fläschchen eingegossenen Nähragars vorgenommen. Dabei ist es un-

bedingt nötig, die Kulturen auf einem und demselben Nährsubstrate und unter gleichen Bedingungen anzustellen, da sich bei der Kultur des Pilzes auf verschiedenen Substraten sonst abweichende Resultate ergeben. Ich säte die Sporen auf folgende drei Substrate aus: 1. 1% Pepton, 3% Rohrzucker, 0,05% $MgSO_4$, 0,05% KH_2PO_4, 1% Agar; 2. desgl., aber statt des Peptons 0,5% $(NH_4)SO_2$, und 3. 5 ccm gesättigten Pfirsichsirups in 100 ccm Wasser und 1% Agar-Agar.

Auf der ersten Lösung gedieh das Mycelium langsam und wies schwache Färbung auf, aber bei der Mehrzahl der Pilze entwickelten sich reichlich die gemmenbildenden Sporen *(Dematium pullulans)*, während sich auf dem Sirup das Mycelium üppig entwickelte und frühzeitig eine für die Art eigentümliche Färbung annahm. Dieser letzteren Lösung bediente ich mich vorzugsweise bei meinen vergleichenden Untersuchungen. Obgleich meine Beobachtungen einstweilen nicht zahlreich sind, so kann man doch auf Grund derselben zu gewissen Schlüssen gelangen. Meistens keimen die frischen Sporen schon am zweiten Tage; die zwei- und dreijährigen Sporen bewahren bei den meisten Arten ihre Keimungskraft, keimen aber etwas schwächer. Am fünften Tage nimmt das Mycelium, welches anfänglich farblos ist, allmählich die der Art eigene Färbung an. Die Stadien einer und derselben Art *(Cucurbitaria Caraganae* und *Camarosporium Caraganae)* liefern ein gleich entwickeltes und gefärbtes Mycelium (diese wichtige Tatsache bedarf noch einer weiteren Bestätigung für die anderen Arten und Gattungen).[1]) Die Mycelien der zu einer Gattung gehörigen Arten *(Camarosporium Caraganae* und *C. Pseudacaciae)* sind ähnlich gefärbt, sich nur durch Abschattungen unterscheidend. Als ein charakteristisches Kennzeichen kann die Entwicklung des Luftmycels gelten. Bei manchen Arten *(Diplodia deflectens, Leptosphaeria Periclymeni)* bildet das Luftmycel einen dichten Flaum; bei anderen *(Sphaeropsis Pseudo-Diplodia, Diplodia melaena)* besteht es aus vereinzelten Fäden, die sich bald auf das Substrat senken; wieder bei anderen *(Cytospora)* fehlt es gänzlich. Die Leichtigkeit der Pyknidenbildung kann auch als diagnostisches Merkmal dienen. *(Diplodia deflectens, Coniothyrium Montagnei, Coniothyrium Tamaricis).*

Ich beschränke mich darauf, jetzt nur eine Übersicht der verbreiteten Deuteromyceten zu geben und hoffe in der Folge mit meinen Untersuchungen fortzufahren und Mitteln nachzuforschen, um diese Pilze naturgemäßer anzuordnen.

1. Amerosporae.

(Phyllosticta — Phoma — Coniothyrium — Sphaeropsis.)

Die hier genannten Gattungen dieser Gruppe enthalten Arten, welche zu verschiedenen Familien der Ascomyceten gehören; aber es fehlt an wissenschaftlichen Haltepunkten, um eine neue Gruppierung ihrer systematischen Stellung entsprechend vorzunehmen. Die morphologischen Unter-

[1]) Vgl. auch Klebahn's (18) Untersuchungen über *Gnomonia veneta.*

schiede dieser Formen sind zu unbedeutend, um daraufhin die natürliche Gruppierung zu begründen; was aber die Ergebnisse der künstlichen Kulturen und Impfungen betrifft, so liegen dieselben so vereinzelt vor, daß auch diese sich einstweilen für den genannten Zweck nicht verwenden lassen. Die verbreitetsten Formen — *Phoma (Phyllosticta)* mit kleinen bis 10 μ großen Sporen darf man nicht als zu einem Typus gehörig ansehen, da man sie auch zu Gattungen verschiedener Ascomyceten-Familien *(Mycosphaerellaceae, Pleosporaceae, Valsaceae,* hierher auch *Phomopsis* als *Diaporthe*-Stadium) rechnet; die bei meinen Kulturen von *Cucurbitaria* und *Camarosporium Caraganae* erhaltenen Pykniden, welche denen von *Phyllosticta Spaethiana* All. et Syd. und *Phoma Caraganae* Oudem. ähneln, weichen auch wenig von diesem Typus ab. Einige Arten stellen Stadien von *Ascochyta* dar *(Phyllosticta Halstedii, Ph. Syringae),* die anderen hängen genetisch mit *Coniothyrium* zusammen *(Phyllosticta Briardi).* Manche Formen mit großen Sporen *(Macrophoma* und *Sphaeropsis)* sind nichts anderes als unreife *Diplodia*-Stadien *(Macrophoma Malorum, M. Ulmi, Sphaeropsis Pseudo-Diplodia).* Was *Coniothyrium* anbelangt, so ist es zweifellos, dass einige in genetischem Zusammenhange mit *Phoma (Phyllosticta)*-Arten stehen und nur deren unreifen Zustand darstellen *(Coniothyrium piricolum).* Andere *Coniothyrium*-Formen stehen mit *Camarosporium* in Zusammenhang (siehe *Camarosporium Elaeagni* und *C. Tamaricis*).

Makroskopische Merkmale.[1]) Meine Reinkulturen der Arten dieser Gruppe haben mir folgende Resultate ergeben: 1. *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia* Del. — M. schwarz; LM. unsichtbar. 2. *Coniothyrium Tamaricis* Oud. — M. isabellumbrabraun, gehäuft rußbraun. LM. vorhanden. Pykniden bilden sich leicht und sind mit für die Art eigentümlichen Sporen gefüllt. 3. *Coniothyrium Montagnei* Cast. — M. blaß isabellumbrabraun mit ziemlich großen (für die Art typische) Sporen enthaltenden Pykniden. LM. vorhanden, schmutzig haselnußfarbig. 4. *Cytospora* sp. (auf Ahorn) — M. erst gelbbraun-olivengrün, später kastanienbraun; Nähragar gelbbraun. LM. fehlend. 5. *Cytospora Syringae* var. *brevipes* n. var. — M. erst weiß, dann strohgelb. LM. fehlend.

2. Dimerosporae.

(Ascochyta — Diplodina — Diplodia.)

Diese künstlich geschaffene Gruppe, in welcher die einzelnen Formen, teils nach ihrem Vorkommen auf Ästen, Stengeln oder Blättern, teils nach der Sporenfärbung den verschiedenen Gattungen beigezählt werden, muß, wenn wir eine der natürlichen Verwandtschaft entsprechende Klassifikation zu erhalten wünschen, auf anderer Basis in Gattungen eingeteilt werden, wobei jetzt schon einige provisorische Typen angedeutet werden können: 1. müßten die Gattungen *Ascochyta* und *Diplodina* miteinander vereinigt

[1]) M. = Mycelium, LM. = Luftmycelium.

werden, weil ihr Fundort auf Blättern oder Zweigen keine Beziehung zu der Verwandtschaft dieser Formen hat *(Ascochyta berberidina = Diplodina berberidina)*. Zu derselben Gruppe muß man auch einige Diplodien mit hellgefärbten Sporen rechnen, welche vielleicht in die Untergattung *Ascochytula* ausgeschieden werden könnten *(Microdiplodia pterophila, M. ascochytula, Diplodia deflectens)*. Manche Vertreter dieser Gattung *(Ascochyta-Ascochytula)* gehören zu der Gattung *Leptosphaeria* als Pyknidenformen ebenso wie *Hendersonia* und *Septoria*. 2. Die zweite Gattung ist *Microdiplodia* mit dunkel gefärbten kleinen (10—15 μ) Sporen *(M. Elaeagni)*, welche sich scharf nach dem Habitus und der Entwicklung des Myceliums von den anderen Diplodien unterscheidet; ihre systematische Stellung ist noch unbekannt *(M. pinnarum* All. hält man für die Pyknidenform der *Metasphaeria)*. 3. *Diplodia* oder *Pseudo-Diplodia* mit noch unbeständiger Zweizelligkeit der Sporen (hierher *Sphaeropsis Pseudo-Diplodia*, wahrscheinlich auch *Diplodia Pruni, D. Cydoniae* und andere), welche, nach Fuckel, teils zu *Otthia* als Pyknidenformen gehören. 4. *Eu-Diplodia* (*Diplodia Caraganae, D. Carpini, D. Gleditschiae, D. profusa, D. tamaricina?* usw.) ist, wie man vermutet, eine Übergangsform zu *Camarosporium* und *Cucurbitaria;* diese Gattung ist der vorigen sehr ähnlich und die Unterschiede kann man nur mit Hilfe der Kulturen feststellen. 5. *Macrodiplodia (M. Curreyi, M. Ulmi)* stellt die Pyknidenform der Massariaceen dar.

Diagnostische Merkmale. Makroskopische Beobachtungen der Kulturen geben schon einige Hinweise für die Teilung dieser Gruppe in Gattungen. So unterscheiden sich *Ascochytula, Microdiplodia* und *Pseudo-Diplodia* scharf von einander durch die Färbung der Mycelien; *Diplodia melaena*, welche man für die Pyknidenform der *Cucurbitaria naucosa* hält, unterscheidet sich sehr von den von mir untersuchten Arten von *Cucurbitaria* und *Camarosporium* und stimmt mit dem Typus *Pseudo-Diplodia* überein. 1. *Diplodia deflectens* Karst. — M. strohgelb oder blaß-haselnußfarbig. LM. weiß, üppig (dasselbe beobachten wir bei *Leptosphaeria Periclymeni*). Auf der Peripherie des Myceliums entwickelt sich eine Reihe schwarzer Pykniden mit unreifen Sporen. 2. *Microdiplodia Elaeagni* n. sp. — M. kurz, dicht, mit schwachem Wachstum, erst blaß-lederfarbig, dann gelb-olivengrün. LM. fehlend. 3. *Diplodia melaena* Lév. — M. schwarz. LM. unsichtbar. 4. *Diplodia tamaricina* Sacc. — M. erst olivengrün, dann schwarz-olivengrün. LM. fehlend.

3, 4. **Phragmosporae — Dictyosporae.**

(*Stagonospora — Hendersonia — Camarosporium.*)

In dieser Gruppe tritt, ähnlich wie in der vorigen, eine Anzahl Typen hervor, von welchen einige mit denen der Dimerosporae übereinstimmen. Auch hier stehen einige Arten (*Stagonospora* und *Hendersonia*) mit *Leptosphaeria* im genetischen Zusammenhange; andere (*Hendersonia* und *Camarosporium*) stellen Pyknidenformen von *Cucurbitaria* dar; noch andere

(*Hendersonia* mit großen, bis 40—50 μ langen Sporen) gehören zu den Massariaceen. Manche Arten von *Hendersonia* und *Camarosporium* befinden sich in direktem Zusammenhange mit einander, z. B. als Formen, die auf verschiedenen Entwicklungsstufen stehen (z. B. *Hendersonia Pseudacaciae* und *Camarosporium Pseudacaciae*). Auch existieren Arten, bei welchen beide Sporenformen in derselben Pycniden vermengt sind (*Hend. Tamaricis*, *Hend. ulmea*, *Cam. Elaeagni*, *Cam. Tamaricis*). — *Hendersonia septem septata* und *H. Smilacis* unterscheiden sich nach der Sporenform (Fig. 33) scharf von den übrigen und stellen wahrscheinlich einen besonderen Typus dar, dessen systematische Stellung gegenwärtig schwer festzustellen ist; die Gattung *Phyllohendersonia* Tassi (37), welche auch die genannten Arten enthält, stellt eine ganz künstliche Gruppe dar.

Diagnostische Merkmale. 1. *Camarosporium Caraganae* Karst. und *Cucurbitaria Caraganae* Karst. — M. am sechsten Tage nach der Aussaat schiefergrau, am neunten Tage rußbraun. LM. vorhanden, nicht dicht. Es entwickeln sich Phoma-artige Pykniden, bei Camarosporium 100—150 μ im Durchm., mit Mündungspapille und zweikörnigen Sporen $7 \lessgtr 2{,}5$ μ; bei Cucurbitaria ähnliche Pykniden mit kleineren Sporen, $5^1/_2 \lessgtr 1^1/_2$ μ. 2. *Camarosporium Pseudacaciae* Brun. — M. erst olivengrün, dann rußbraun mit olivengrüner Schattierung. LM. vorhanden. 3. *Hendersonia Tamaricis* f. *minor* Brun. + *Camarosporium Tamaricis* n. sp., gemischte Sporen aus derselben Pyknide. — M. erst schiefergrau-olivengrün, dann olivengrün. LM. vorhanden.

5. Scolecosporae.

(*Septoria* — *Rhabdospora* — *Phleospora*.)

Die Teilung der hierher gehörigen Formen in die genannten drei Gattungen ist vom Standpunkte der natürlichen Systematik aus nicht haltbar. Die *Rhabdospora*-Arten unterscheiden sich von *Septoria* nur nach dem Fundorte; der Unterschied zwischen *Septoria* und *Phleospora* basiert nur auf dem mehr oder minder vollkommenen Bau der Fruchtgehäuse. Für einige *Phleospora*-Arten ist der genetische Zusammenhang mit *Mycosphaerella*-Arten nachgewiesen (*Phl. Ulmi* Wallr., *Phl. Mori* Sacc.). Die meisten Arten von *Septoria* und *Rhabdospora* gehören auch teils zu den Arten derselben Ascomyceten-Gattung, teils zu *Leptosphaeria*, d. h. alle diese Formen stehen in nächster genetischer Verwandtschaft und die obige Teilung derselben ist künstlich. Auch die geöffneten oder geschlossenen Pykniden können nicht als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal der Gattungen *Septoria* und *Phleospora* dienen, weil bei einigen Arten (*Septoria Galeopsidis*, *Phl. Caraganae*, *Phl. Caraganae* var. *Lathyri*) die im Jugendzustande geöffneten Pykniden sich später zuschliessen.

Es gibt bis jetzt zu wenig Anhaltspunkte, um diese Arten naturgemäß anzuordnen. Außer einigen Arten der Hauptgattung *Eu-Septoria*, welche zu den Schlauchpilzen *Mycosphaerella* und *Leptosphaeria* gehört, kann man

nur Formen mit Dothideen-artigem Stroma ausscheiden (*S. Podagrariae, S. phyllachoroides, Septoriella?*) und die Art *Septoria pallens*, welche zu *Gnomonia* gehört. Auch die Formen mit längsgestreckter Mündungsöffnung (z. B. *Septoria Bromi*) stellen wahrscheinlich eine besondere Gruppe dar, welche sich der Gattung *Phlyctaena* nähert.

Verzeichnis der in Mittel-Russland (Gouv. Kursk und Charkow) gesammelten Pilze.

Die Bestimmungen der nachfolgend aufgezählten Pilze sind teils von Herrn W. A. Tranzschel (Uredineae), teils (einige Deuteromyceten und Ascomyceten, deren Determination mir zweifelhaft schien) von Herrn Prof. Dr. P. A. Saccardo geprüft, wofür ich den genannten Herren meinen tiefempfundenen Dank ausspreche.

1. Cystopus Portulacae (DC.) Lév. auf *Portulaca oleracea.*
2. Cystopus Bliti (Biv.) De Bary auf *Amaranthus retroflexus.*
3. Ustilago Avenae (Pers.) Jens. auf *Avena sativa.*
4. Ustilago Panici-miliacei (Pers.) Wint. auf *Panicum miliaceum.*
5. Ustilago Sorghi (Link) Pass. auf *Sorghum vulgare* var. *mandjuricum* (Gaolan).
6. Tilletia Tritici (Bjerk.) Wint. auf *Triticum vulgare.*
7. Cronartium ribicolum Dietr. auf *Ribes nigrum.*
8. Coleosporium Petasitis De Bary auf *Petasites spuria.*
9. Coleosporium Campanulae (Pers.) Lév. auf *Campanula rapunculoides.*
10. Melampsora Vitellinae (DC.) Thüm. auf *Salix* sp.
11. Melampsora epitea (Kze. et Schm.) Thüm. auf *Salix* sp.
12. Melampsora Tremulae Tul. auf *Populus Tremula.*
13. Melampsora Helioscopiae (Pers.) Cast. auf *Euphorbia Esula.*
14. Uromyces Pisi (Pers.) De Bary auf *Pisum sativum.*
15. Uromyces Genistae-tinctoriae (Pers.) Fuck. auf *Caragana arborescens.*
16. Uromyces Fabae (Pers.) De Bary auf *Vicia sepium.*
17. Uromyces Limonii (DC.) Lév. auf *Statice arborea.*
18. Uromyces Rumicis (Schum.) Winter auf *Rumex confertus.*
19. Puccinia Angelicae (Schum.) Fuck. auf *Angelica* sp.
20. Puccinia coronifera Klebahn auf *Avena sativa.*
21. Puccinia bromina Erikss. auf *Bromus patulus.*
22. Puccinia obtegens (Lk.) Tul. auf *Cirsium arvense.*
23. Puccinia Falcariae (Pers.) Fuck. auf *Falcaria Rivini.*
24. Puccinia pachyderma Wettst. auf *Gagea lutea.*
25. Puccinia punctata Link auf *Galium palustre.*
26. Puccinia Glechomatis DC. auf *Glechoma hederacea.*
27. Puccinia Helianthi Schwein. auf *Helianthus annuus* und *H. tuberosus.*
28. Puccinia Hieracii (Schum.) Mart. auf *Hieracium Pilosella.*

29. Puccinia Bardanae Corda auf *Lappa major*.
30. Puccinia Silenes Schroet. auf *Lychnis alba*.
31. Puccinia Pruni-spinosae Pers. auf *Prunus domestica*.
32. Puccinia Rossiana (Sacc.) Lagh. auf *Scilla cernua*.
33. Puccinia graminis Pers. auf *Secale cereale*, *Aira atro-purpurea* und *Berberis vulgaris*.
34. Pucccinia Vincae (DC.) Berk. auf *Vinca herbacea*.
35. Phragmidium Fragariastri (DC.) Schroet. auf *Potentilla alba*.
36. Phragmidium Potentillae (Pers.) Karst. auf *Potentilla argentea*.
37. Phragmidium tuberculatum J. Müll. auf *Rosa* sp.
38. Phragmidium subcorticium (Schrank) Winter auf *Rosa* sp.
39. Phragmidium Rubi-Idaei (Pers.) Karst. auf *Rubus Idaeus*.
40. Aecidium Asperifolii Pers. auf *Anchusa* sp. im Mai (nach Tranzschel nicht zu *Puccinia dispersa* gehörend, deren Aecidien im Herbste erscheinen).
41. Aecidium punctatum Pers. auf *Anemone ranunculoides*.
42. Aecidium Pulmonariae Thüm. auf *Pulmonaria officinalis*.
43. Exoascus Pruni Fuck. auf *Prunus Padus*.
44. Fabraea litigiosa (Rob. et Desm.) Sacc. auf *Ranunculus auricomus*.
45. Colpoma quercinum (Pers.) Wallr. auf *Quercus pedunculata*.
46. Hysterographium Fraxini (Pers.) De Not. auf *Fraxinus excelsior*.
47. Sphaerotheca Castagnei Lév. auf *Humulus Lupulus* und *Alchemilla vulgaris*.
48. Uncinula adunca (Wallr.) Lév. auf *Salix* sp.
49. Erysiphe Martii Lév. var. Astragali Sacc. nov. var. Die Anhängsel sind viermal länger als der Fruchtkörper. Auf den Blättern von *Astragalus glycyphyllos*.
50. Erysiphe communis (Wallr.) Fr. auf *Clematis recta*, *Convolvulus arvensis*, *Papaver somniferum*, *Polygonum aviculare*.
51. Erysiphe Galeopsidis DC. auf *Leonurus Cardiaca* und *Stachys* sp.
52. Microsphaera Ehrenbergii Lév. auf *Lonicera tatarica*.
53. Pleonectria Berolinensis Sacc. auf *Ribes rubrum*.
54. Plowrightia ribesia (Pers.) Sacc. auf *Ribes rubrum*.
55. Phyllachora Podagrariae (Roth) Karst. auf *Aegopodium Podagraria*.
56. Sordaria Lappae Potebnia n. sp. — Fruchtkörper durchsichtig, birnförmig, 450⩽200 μ. Schläuche 120—150⩽16 μ; Sporen ellipsoidisch, schwarz, 21⩽14—15 μ. — Auf faulenden Stengeln von *Lappa major* in Gesellschaft von *Helminthosporium brachycladum*, im Herbarium.
57. Cucurbitaria Caraganae Karst. auf *Caragana arborescens*.
58. Sphaerulina Potebniae Sacc. n. sp. (Fig. 22). — Fruchtkörper fast oberflächlich, 70—100 μ, kugelig. Schläuche büschelig, 40—50⩽10—17 μ, ohne Paraphysen; Sporen in zwei Reihen, erst zweizellig, hyalin, reife mit drei Querwänden, hell-gelbgrün, 14—19⩽4,5—5 μ. — Auf Ästen von *Pirus communis* (Idaho); die dicht stehenden Fruchtkörper bilden schwarze Flecken.

59. Sphaerulina Saccardiana Potebnia n. sp. (Fig. 23). — Fruchtkörper 170—200 μ. Schläuche 85 ⩽ 9—10 μ; Paraphysen fehlend; Sporen in zwei Reihen, gelblich, 22—26 ⩽ 6—7 μ, mit sechs bis sieben Querwänden, in der Mitte eingeschnürt; seltener eine oder zwei Zellen mit einer Längswand. — Auf Ästen von *Pirus Malus*.
60. Didymosphaeria massarioides Sacc. et Brunaud var. minor Potebnia n. var. (Fig. 24). — Fruchtkörper 0,7—0,8 mm; Schläuche 150 ⩽ 17—24 μ; Sporen 30—35 ⩽ 10—14 μ. — Auf trocknen Ästen von *Lycium barbarum* in Gesellschaft von *Camarosporium Lycii* und *Sporodesmium Lycii*. Vielleicht identisch mit *Didymosphaeria Lycii* Sacc.
61. Leptosphaeria Periclymeni Oud. var. tatarica Potebnia n. var. (Fig. 25). — Fruchtkörper 200—220 μ, hellbraun mit kurzer Mündung. Schläuche 100 ⩽ 17 μ, länger als die Paraphysen. Sporen hell gelbbraun, 26—28 ⩽ 8—9 μ, mit drei Querwänden, eingeschnürt. — An lebenden Zweigen von *Lonicera tatarica* in Gesellschaft von *Rhabdospora Xylostei*.
62. Massaria Fuckelii Nits. auf *Tilia europaea*, oft in Gesellschaft von *Steganosporium compactum* var. *Tiliae* Sacc. n. var.
63. Valsa ambiens Fries auf *Ulmus campestris*.
64. Botryosphaeria advena Ces. et De Not. auf *Quercus pedunculata*.
65. Phyllosticta Atriplicis Desm. — Fruchtgehäuse 170—200 μ, Sporen 3 ⩽ 1 μ. — Auf *Atriplex hortensis*.
66. Phyllosticta Bromi Potebnia n. sp. — Fruchtgehäuse hellbraun, kugelig, am Scheitel durchbohrt, 100—140 μ; Sporen länglich, beidendig etwas verschmälert, mit einigen Öltropfen, 12 ⩽ 3 μ. — Auf Blättern von *Bromus patulus* in Gesellschaft von *Septoria Bromi* Sacc.
67. Phyllosticta Spaethiana All. et Syd. auf *Caragana arborescens*.
68. Phyllosticta Briardi Sacc. auf *Pirus Malus* in Gesellschaft von *Coniothyrium piricolum* n. sp.
69. Phyllosticta prunicola Sacc. auf *Prunus domestica*.
70. Phyllosticta Syringae Westend. auf *Syringa vulgaris*.
71. Phyllosticta Halstedii Ell. et Ev. — Flecken klein, 1—2 mm, dunkel gerandet, dann zusammenfließend (die primären Flecken bleiben sichtbar). Fruchtgehäuse hellbraun, 120—170 μ, mit breiter Mündung (bis 35 μ im Durchmesser). Sporen 17—21 ⩽ 5 μ, etwas bisquitförmig, mit zwei bis vier Körnern; manche Sporen mit kaum sichtbarer Querwand, an derselben leicht eingeschnürt. Diese neue *Ascochyta* verhält sich zu *Ph. Halstedii* wie *Ascochyta Syringae* Bres. zu *Ph. Syringae* West. — Auf lebenden Blättern von *Syringa vulgaris*.
72. Phoma Cucurbitae (Roll. et Fautr.) Jacz. auf Früchten von *Cucurbita Pepo*; Flecken eingedrückt.
73. Phoma herbarum Westend var. Daturae Potebnia n. var. — Fruchtgehäuse 170—250 μ; Sporen 4—5 ⩽ 2 μ. — Auf überwinterten Stengeln von *Datura Stramonium*.

74. Phoma vicina Desm. auf *Sambucus nigra.*
75. Phoma Lycopersici (Plowr.) Jacz. auf Früchten von *Solanum Melongena.*
76. Phoma acuta Fuckel auf *Urtica urens.*
77. Cicinnobolus Polygoni Potebnian. sp. — Fruchtgehäuse von zweierlei Form: birnförmige, 70 ⩽ 21—26 μ, und kugelige, 50—90 μ im Durchmesser, gelblichbraun. Sporen 7,5—8,5 ⩽ 2,5—3 μ, gerade oder etwas gekrümmt, hyalin. — Auf *Oidium* und *Erysiphe* an Blättern von *Polygonum aviculare.* Die befallenen Perithecien der *Erysiphe* bleiben unreif und das Mycelium bekommt graue Färbung.
78. Vermicularia Dematium (Pers.) Fr. var. Lycoctoni Potebnia n. var. — Fruchtgehäuse 150—200 μ; Borsten 170—200 ⩽ 5—6 μ, dunkel-braun mit blasser Spitze. Sporen gekrümmt-spindelförmig, 23 ⩽ 3,5 μ, innen körnig, einige mit kaum sichtbarer Querwand. — Auf Blättern und Blattstielen von *Aconitum Lycoctonum.*
79. Vermicularia Ranunculi Briard auf *Ranunculus auricomus.*
80. Fusicoccum microsporum Potebnia n. sp. — Stroma wie bei F. complanatum Del.; Sporen 5—7 ⩽ 2,5 μ, hyalin, dicht die Kammern füllend. — Auf trockenen Ästen von *Pirus Malus,* viele Längsreihen bildend. Nach Saccardo ist der Pilz dem *F. complanatum* ähnlich; wahrscheinlich stellt er auch einen Zustand dieser Art dar, weil im Juni einige, bis 10 μ lange Sporen auftraten.
81. Fusicoccum Pruni Potebnia n. sp. (Fig. 29). — Stroma schwarz, bis 1 mm im Durchm.; Sporen 23—29 ⩽ 5—9 μ, etwas unregelmäßig, hyalin, mit großen Körnern; Sporenträger 20—25 μ lang. — An trockenen Ästen von *Prunus domestica* (Reineclode).
82. Cytospora horrida Sacc. auf *Betula alba.*
83. Cytospora Corni West. auf *Cornus candidissima.*
84. Cytospora Elaeagni All. auf *Elaeagnus angustifolia.*
85. Cytospora Fraxini Del. auf *Fraxinus excelsior.*
86. Cytospora capitata Sacc. et Schulz. auf *Pirus Malus.*
87. Cytospora leucostoma (Pers.) Sacc. auf *Prunus domestica.*
88. Cytospora microstoma Sacc. auf *Prunus cerasus.*
89. Cytospora ventricosa Sacc. auf *Quercus pedunculata.*
90. Cytospora Salicis (Cda.) Rabh. auf *Salix* sp.
91. Cytospora Syringae Sacc. var. brevipes Potebnia n. var. — Von dem Typus durch kürzere Sporenträger (10 μ) und strahlenförmig angeordnete Kammern unterschieden. — An trockenen Ästen von *Syringa vulgaris.*
92. Cytospora carphosperma Fries auf *Tilia europaea.*
93. Cytospora ambiens Sacc. auf *Ulmus campestris.*
94. Sphaeropsis Pseudo-Diplodia (Fuck) Delacroix (Syn.: *Diplodia Pseudo-Diplodia* Fuck., *D. Malorum* Fuck., *Sphaeropsis Malorum* Peck, *Sph. Mali* Sacc., *Sph. cinerea* Sacc., *Sph. rhoina* Starb., *Macrophoma*

Malorum Berl. et Vogl., *Phoma Malorum* Sacc.). — Auf Ästen, Blättern und Früchten von *Pirus Malus* überall im Gebiete, auf Blättern im Juni, auf Ästen und Früchten vom Oktober bis April. — Im Winter entwickeln sich in einigen Fruchtgehäusen manchmal zweizellige Sporen; im Herbste finden sich manchmal zusammen in derselben Pyknide die Sporen von *Macrophoma* und *Sphaeropsis*, was ich bereits früher (29) zu gleicher Zeit wie Delacroix (6) konstatiert habe. Die Gleichartigkeit der Formen auf Ästen und Früchten habe ich vermittelst der Impfungen festgestellt. Die Sporen beider Formen verursachen die gleichen Erkrankungen. Auf geimpften Äpfeln dauert die Inkubationsperiode ca. vier Tage; die Vegetationsperiode dauert ca. zwei Wochen; der erst hellbraune Fleck vergrößert sich allmählich und bedeckt sich mit schwarzen Pusteln, die anfangs konzentrische Ringe bilden. Nach 1—1½ Monaten wird der ganze Apfel schwarz. Auf süßen Äpfeln entwickelt sich der Pilz viel schneller als auf sauern.

95. Coniothyrium Montagnei Cast. — Fruchtgehäuse entweder einzeln, kugelig-niedergedrückt mit etwas erhabener kegelförmiger Mündungspapille, 150—200 μ im Durchmesser, hellbraun, mit kastanienbraunem Kerne; oder in einem prosenchymatischen hellbraunen Stroma vereinigt, und im letzteren Falle manchmal zusammenfließend und große, bis 500 μ Fruchtgehäuse bildend. Sporen kugelig, 9—10 μ im Durchm. oder elliptisch, 10—12 ⩽ 6—8 μ; Sporenträger undeutlich. — An abgestorbenen Zweigen von *Elaeagnus angustifolia*. Dieser Pilz stellt vielleicht eine neue Varietät dar und kann mit Rücksicht auf das vorhandene Stroma auch zur Gattung *Haplosporella* gestellt werden.
96. Coniothyrium Lathyri Potebnia n. sp. — Fruchtgehäuse 70—85 μ; Sporen 5—5,5 ⩽ 3,5 μ. — An den Nebenblättern von *Lathyrus pisiformis*.
97. Coniothyrium piricolum Potebnia n. sp. — Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, hellbraun mit schwarzem Kerne, kugelig, 70—140 μ im Durchm., am Scheitel durchbohrt. Sporen 5—6 ⩽ 2,5—3 μ, gehäuft schwarz, einzeln schwach-braun, in Ranken austretend. — Auf lebenden Blättern von *Pirus Malus* in Gesellschaft von *Phyllosticta Briardi*, deren reifen Zustand es wahrscheinlich darstellt.
98. Coniothyrium Fuckelii Sacc. f. Rubi All. auf *Rubus Idaeus* in Gesellschaft einer unreifen *Leptosphaeria*.
99. Coniothyrium Ribis Brun. auf *Ribes Grossularia* vergesellschaftet mit *Diplodina Oudemansii* All.
100. Coniothyrium Tamaricis Oud. (Fig. 38) auf *Tamarix gallica*, manchmal mit *Diplodia tamaricina* Sacc. vergesellschaftet.
101. Ascochyta berberidina Sacc. — Flecken blaßgrau, unregelmäßig. — Auf den Blättern von *Berberis vulgaris*.
102. Diplodina Oudemansii All. auf *Ribes Grossularia*.
103. Microdiplodia Elaeagni Potebnia n. sp. (Fig. 30). — Fruchtgehäuse unter der Oberhaut hervorbrechend, niedergedrückt, 250—350

⩽200 μ, gelblich-braun, mit schwarzem Kerne. Sporen fast zylindrisch, beidendig abgerundet, nicht eingeschnürt, oder etwas biskuitförmig, gelblich-braun, 9—10,5⩽4—5 μ; Sporenträger sehr kurz. — An Ästen von *Elaeagnus angustifolia.*

104. Microdiplodia pterophila (Fautrey) Allescher auf *Fraxinus exselsior.*

105. Microdiplodia ascochytula (Sacc.) All. (Fig. 31). — Fruchtgehäuse 170—200⩽140—160 μ; Sporen 9—12⩽2,5—3,5 μ, mit einer Querwand, bei derselben nicht eingeschnürt; einige Sporen haben eine zweite Querwand, die in dem etwas verlängerten Sporenteil erscheint; seltener kommen Sporen mit drei Querwänden vor, welche dann 19⩽3,5 μ messen. — Auf der Rinde lebender Zweige von *Lonicera tatarica.* Der Pilz unterscheidet sich von dem folgenden nur durch die geringere Grösse.

106. Diplodia deflectens Karst. (Fig. 32). — Fruchtgehäuse 250—350⩽150—170 μ. Sporen nicht eingeschnürt, mit einer oder seltener, wie bei *Microdiplodia ascochytula* All., mit zwei oder drei Querwänden; im letzteren Falle messen sie 26⩽7 μ. Sporenträger fehlen. — An der Rinde lebender Zweige von *Lonicera tatarica.* Vielleicht Pyknidenform von *Leptosphaeria Periclymeni* var. *tatarica* und unreifes Stadium von *Hendersonia Periclymeni* Oud., deren Sporen nach Oudemans 18—28 μ lang und 3,5—7 μ dick sind (ich habe nur kleinere Sporen gefunden).

107. Diplodia Nerii Speg. auf *Nerium Oleander.*

108. Diplodia Lilacis West. auf *Syringa.*

109. Diplodia tamaricina Sacc. (Fig. 38). — Sporen einzellig, dann mit einer Querwand, 22—26⩽9—11 μ. — Auf *Tamarix gallica* in Gesellschaft von *Coniothyrium Tamaricis* Oud.

110. Diplodia melaena Lév. auf *Ulmus campestris.*

111. Stagonospora carpathica Bäumler auf *Melilotus officinalis.*

112. Stagonospora Vincetoxici Fautr. — Fruchtgehäuse dünnhäutig, bräunlich, durchsichtig, 80—100 μ. Sporen von verschiedener Größe, teils *Ascochyta*-artig, mit einer Querwand, 10—12⩽2,5 μ, teils mit drei Querwänden, 25⩽2,5 μ. — An Blättern von *Vincetoxicum officinale.*

113. Hendersonia septem-septata Vestergr. forma *foliicola* n. f. (Fig. 33). — Flecken gleich wie bei *Phyllosticta Spaethiana.* Fruchtgehäuse dunkelbraun, 170 μ, an beiden Blattseiten sichtbar. Sporen 26—30⩽5—7 μ. — An lebenden Blättern von *Caragana arborescens.*

114. Hendersonia Gleditschiae Kickx (Fig. 35). — Sporen 13—16⩽5,5 μ. — Auf *Gleditschia Triacanthos.*

115. Hendersonia Periclymeni Oud. (Fig. 34). — An jungen lebenden Ästen von *Lonicera tatarica* (siehe auch No. 106).

116. Hendersonia Mali Thüm. (Fig. 36). — Fruchtgehäuse an den Zweigen 100—150 μ, an den Blättern 190—255 μ, dunkelbraun. — An lebenden Blättern graubraune Flecken von 2—4 mm Größe, die

manchmal zusammenfließen und von einem dunkleren Rande umgeben sind, bildend; an Ästen zerstreut auf verblichener (fast weißer) Oberhaut, auf südlicher Seite der dünnen, noch lebenden Zweige von *Pirus Malus*. Es scheint, daß *Stagonospora Mali* Del. den jungen Zustand dieses Pilzes darstellt.

117. Hendersonia Pseudacaciae Ell. et Barth. — Auf *Robina Pseudacacia*. Einige Sporen haben kaum sichtbare Längswände; der Pilz ist vielleicht ein junger Zustand eines *Camarosporium*.
118. Hendersonia syringicola Brun. — Auf *Syringa*.
119. Hendersonia Tamaricis Cooke forma *minor* P. Brun. (Fig. 38.) — Auf *Tamarix gallica*.
120. Hendersonia ulmea Karst. — Auf *Ulmus campestris*. — Außer den typischen Sporen 15—16 ⩽ 5—6 μ fand ich auch größere, 23—26 ⩽ 7—8 μ, mit fünf Querwänden, einige auch mit einer Längswand (*Camarosporium* n. sp.).
121. Camarosporium Caraganae Karst. auf *Caragana arborescens*.
122. Camarosporium Elaeagni Potebnia n. sp. (Fig. 37). — Fruchtgehäuse unter der Oberhaut, niedergedrückt, 350—500 ⩽ 200—250 μ, mit hervorragender Mündungspapille; die benachbarten Fruchtgehäuse sind manchmal mit stromaartigem, sich verflechtendem Mycelium verbunden. Sporen von unbeständiger Form und Größe, mit allen Übergängen von einzelligen, 9—10 μ großen (*Coniothyrium Montagnei?*) bis zu drei- und vierzelligen, Hendersonia-artigen Sporen, 21—23 ⩽ 8—10 μ (*Hendersonia Tamaricis* var. *Elaeagni* Cooke) und endlich bis zu den mauerförmigen Camarosporium-Sporen mit drei Querwänden und einer oder zwei Längswänden, die die inneren Zellen teilen, 25—28 ⩽ 8—10 μ, eingeschnürt. — An trockenen Ästen von *Elaeagnus angustifolia*. — Das gleichzeitige Auftreten der verschiedenartigen Sporen in derselben Pyknide ist auch für *Camarosporium Periclymeni* Oudem. von Allescher konstatiert; es scheint, daß *Camarosporium Tamaricis* (No. 125) denselben Typus darstellt. Mit Rücksicht auf das Vorkommen eines unvollständigen Stromas ist es möglich, daß *Dichomera Elaeagni* Karst. derselbe Pilz sein kann; jedoch habe ich vielreihige Fruchtgehäuse niemals gesehen.
123. Camarosporium Lycii Sacc. — Fruchtgehäuse 250—300 μ; Sporen 20—24 ⩽ 8—10 μ. — Auf *Lycium barbarum* (siehe No. 60).
124. Camarosporium Pseudacaciae Brun. auf *Robinia Pseudacacia*.
125. Camarosporium Tamaricis Potebnia n. sp. (Fig. 38). — Fruchtgehäuse $^1/_3$ mm, dunkelbraun; Sporen 28 ⩽ 12, braun, mit 3—5 Querwänden und einer Längswand. — An Zweigen von *Tamarix gallica* in Gesellschaft von *Hendersonia Tamaricis* forma *minor*.
126. Septoria Lycoctoni Speg. var. *sibirica* Sacc. auf *Aconitum Lycoctonum*.
127. Septoria Podagrariae Lasch auf *Aegopodium Podagraria*.
128. Septoria Glabrae E. et Ev. auf *Aesculus Hippocastanum*.

129. Septoria Berberidis Nießl. — Flecken denen von *Ascochyta berberidina* ähnlich. Sporen 50—85 ⩻ 2,5 μ, mit fünf kaum bemerkbaren Querwänden. — Auf *Berberis vulgaris.*
130. Septoria Bromi Sacc. — Fruchtgehäuse oval, 100—175 ⩻ 70—100 μ, mit längsgestreskter Mündungsöffnung. Sporen 25 ⩻ 5—7 μ. — Auf *Bromus patulus.*
131. Septoria Chelidonii Desm. auf *Chelidonium majus.*
132. Septoria citrullicola Potebnia n. sp. — Flecken weiß, rundlich, $1^1/_2$—2 mm, mit erhabenem dunklem Rande. Fruchtgehäuse 2—10 auf jedem Flecke, 120 μ groß, Sporen 45 ⩻ 1 μ, gekrümmt, verflochten. — Auf *Citrullus vulgaris.* Von *Septoria Citrulli* E. et Ev. durch doppelt so lange Sporen verschieden.
133. Septoria Euphorbiae Guepin auf *Euphorbia Peplus.*
134. Septoria Galeopsidis Westend. — Fruchtgehäuse 70—100 μ, in jungem Zustande breit geöffnet, sich dem Typus *Phleospora* nähernd, dann mit mehr und mehr verengender Mündung. — Auf *Galeopsis Ladanum.*
135. Septoria Paridis Passer. auf *Paris quadrifolia.*
136. Septoria piricola Desm. auf *Pirus communis.*
137. Septoria polygonina Thüm. auf *Polygonum lapathifolium.*
138. Septoria dubia Sacc. et Syd. auf *Quercus pedunculata.*
139. Septoria sibirica Thüm. auf *Ribes nigrum, rubrum* und *Grossularia.*
140. Septoria salicicola (Fries) Sacc. auf *Salix Caprea.*
141. Septoria Vincetoxici (Schub.) Auersw. auf *Vincetoxicum officinale.*
142. Rhabdospora Xylostei Lamb. et Fautr. an lebenden jungen Ästen von *Lonicera tatarica* in Gesellsch. von *Leptosphaeria Periclymeni* var. *tatarica,* wie es scheint, der Pflanze nicht schadend.
143. Phleospora Caraganae Jacz. (Syn. *Septoria Caraganae* P. Henn.). — Flecken von den Nerven begrenzt, auf der Blattoberseite gelblichbraun. Fruchtgehäuse auf der Unterseite des Blattes zerstreut, kugelig, 120—160 μ, erst blaßbraun, breit geöffnet, später (im September) dunkelbraun mit kleiner Mündung (vgl. *Septoria Galeopsidis*). Sporen 35—50 ⩻ 3,5 μ, gerade oder leicht gekrümmt, mit einer, später mit drei Querwänden. — An Blättern von *Caragana arborescens.* Die Meinung, daß *Phleospora Caraganae* und *Septoria Caraganae* verschiedene Arten darstellen, begründet sich wahrscheinlich auf ungleichzeitigen Beobachtungen der Autoren: Hennings (14) hat die geschlossenen Pykniden im September gefunden, Jaczewski aber (16) beschreibt den jungen Zustand des Pilzes mit offenen Pykniden und kleineren Sporen (32—35 ⩻ 2,5—3,5 μ mit einer Querwand). Im Herbste entleeren alle Pykniden die Sporen und gehen in sclerotialem Zustand über
144. Phleospora Caraganae Jacz. var. Lathyri Potebnia n. var. — Flecken blaß, gelblich, groß, von den Nerven begrenzt. Fruchtgehäuse zerstreut, im jungen Zustande blaß, gelblichbraun, halbkugelig, erst

von der Epidermis bedeckt, dann frei. Reife Pycniden schwarz, kugelig. Sporen 35—40 ⩽ 3 μ, mit ein bis drei Querwänden. — An Blättern von *Lathyrus pisiformis*. Dem Typus sehr ähnlich; wahrscheinlich von *Septoria silvestris* Passer., wie *Phl. Caraganae* von *S. Caraganae* nicht verschieden. Nach der Färbung nähert sich *S. silvestris* wie auch *S. fulvescens* Sacc. der Gattung *Phleospora*.

145. Phleospora Orobi Potebnia n. sp. — Flecken von unbestimmter Form, groß, dunkel gerandet. Fruchtgehäuse blaß. Sporen 45—50 ⩽ 2 μ, mit ein bis drei Querwänden. Entleerte Pykniden dunkelbraun. — An Blättern von *Orobus vernus*.
146. Cytosporina Quercus Passer. — Stroma mit schwarzer, etwas hervortretender Basis und unvollständigen Kammern. Sporen leicht gekrümmt, 35—38 ⩽ 3,5 μ. — Auf *Quercus pedunculata*. Der in Kursk gefundene Pilz hat dickere Sporen als das französische Original und nähert sich nach Saccardo's Meinung dem *Cryptosporium Neesii* Cda.
147. Polystigmina rubra (Desm.) Sacc. auf *Prunus domestica*.
148. Melasmia acerina Lév. auf *Acer platanoides*.
149. Melasmia salicina Lév. auf *Salix Caprea*.
150. Gloeosporium lagenarium (Pass.) Sacc. et Roum. var. *Citrulli* Potebnia n. var. (Fig. 40). — Flecken niedergedrückt, ½—5 cm; Sporenlager rosarot, dann bräunlich. Sporen hyalin, gehäuft liegend blaßrosa, 14 ⩽ 5 μ; Sporenträger spindelförmig, 20—30 ⩽ 5 μ. — Auf dem Epicarp von *Citrullus vulgaris*, sehr schädigend und verbreitet in ganz Süd-Rußland. Es scheint, daß der von Herrn A. Jaczewski (16a) für die Gouvernements Tambow und Kursk nachgewiesene und als *Colletotrichum oligochaetum* Cav. bestimmte Pilz mit dem meinigen übereinstimmt; ich habe jedoch bei meinem Pilze keine Borsten beobachten können.
151. Gloeosporium Beguinoti Sacc. — Flecken schmutziggelb, ziemlich klein, sehr langsam wachsend, im Zentrum mit zusammengehäuften gleichfarbigen Sporenlagern von 0,5—1 mm Größe. Sporen gekrümmt, 17—20 ⩽ 3,5 μ; Sporenträger 25—30 ⩽ 2—2,5 μ. — An Äpfeln im Keller.
152. Myxosporium malicorticis (Cordley) Potebnia nov. nom. (Syn. *Gloeosporium malicorticis* Cordley) (Fig. 39). — Sporenlager 0,6—0,7 mm groß, zerstreut, unter der bald zerreißenden Oberhaut; die Hymenialschicht zuerst flach, in alten Sporenlagern hervorragend, auf farblosem kegelförmigem Stroma liegend. Sporen zylindrisch, beidendig abgerundet, 25—30 ⩽ 5—8 μ, erst hyalin, dann mit körnigem Plasma und einem seitlich liegenden großen hellen Öltropfen. Sporenträger von verschiedener Länge, 30—100 ⩽ 2,5—3 μ. — An dünnen Ästen von *Pirus Malus*.
153. Colletotrichum Magnusianum Bres. auf *Malva rotundifolia*.
154. Melanconium juglandinum Kze. auf *Juglans regia*.

155. Marssonia Rosae Trail auf *Rosa* sp.
156. Steganosporium compactum Sacc. var. *Tiliae* Sacc. n. var. (Fig. 42). — Sporenlager halbkugelig; Sporen 50—55 ⩒ 15—16 µ, keulenförmig, braun, mit 4—7 Querwänden, an denselben eingeschnürt, und einer Längswand, die eine oder zwei innere Zellen teilt. Sporenträger heller als die Sporen, 30—35 ⩒ 4,5—5 µ. — An Ästen von *Tilia europaea* in Gesellschaft von *Massaria Fuckelii*.
157. Cryptosporium Neesii Corda auf *Alnus glutinosa*.
158. Oidium erysiphoides Fries auf *Papaver somniferum*, *Agrimonia Eupatoria*, *Humulus Lupulus* und *Stachys* sp.
159. Trichothecium roseum (Pers.) Link auf *Secale cereale* und *Filipendula Ulmaria*.
160. Mycogone Ulmariae Potebnia n. sp. (Fig. 26). — Flecken braun; Hyphen kriechend, hyalin, 2—2,5 µ im Durchmesser; Conidien birnförmig, 31—35 ⩒ 22—26 µ, an den Spitzen der kurzen dünnen Hyphenzweige. Die oberen Zellen der Conidien fast kugelig, 22—26 µ, gelblichbraun, mit dickem, warzigem Epispor; die untere Zelle blaß, kegelförmig, an der Basis 10—12 µ breit und 7—8 µ hoch. — An faulenden Stengeln von *Filipendula Ulmaria*.
161. Ramularia cylindroides Sacc. auf *Pulmonaria officinalis*.
162. Coniosporium Arundinis (Cda) Sacc. (Fig. 27). — An Halmen von *Phragmites communis*.
163. Torula maculicola Romell et Sacc. auf *Populus Tremula*.
164. Camptoum curvatum (Kze. et Schm.) Link (Fig. 28). — Auf Blättern von *Carex* sp. — Auf Agar-Kulturen entwickeln sich die sterilen Hyphen ohne typische ringartige Scheidewände, aber mit eigenartig verzweigten Haustorien.
165. Streptothrix fusca Corda. — Flecken sammetartig dunkel kastanienbraun, $^1/_2$—1 cm. Hyphen aufrecht, olivenbraun, 400—500 ⩒ 5—6 µ, monopodial verzweigt; die oberen Zweige (Conidienträger) schraubenförmig gebogen, mit 1—4 Conidien von 7,5—9 ⩒ 5—6 µ Größe. — An trockenen berindeten oder entrindeten Zweigen (*Tilia? Ulmus?*).
166. Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. auf *Pirus Malus*.
167. Polythrincium Trifolii Kze. auf *Trifolium alpestre*.
168. Helminthosporium brachycladum Fres. an faulenden Stengeln von *Lappa major*.
169. Heterosporium Ephedrae Potebnia n. sp. — Conidienträger knotenartig, 80—120 ⩒ 4—5 µ, blaßbraun, in divergierenden Büscheln; Conidien gleichfarbig, mit dünnwarzigem Episporium, 12—16 ⩒ 5—7 µ, einzellig oder mit 1—3 kaum sichtbaren Querwänden. — An Stengeln von *Ephedra vulgaris*.
170. Heterosporium groenlandicum Allesch. — Conidienträger 150—160 ⩒ 5—6 µ; Conidien 18—30 ⩒ 7—14 µ mit 1—3 Querwänden. — An abgestorbenen Stengeln von *Papaver somniferum*.

171. Sporodesmium Lycii Nießl var. major Potebnia n. var. (Fig. 43). — Hyphen parallel, kompakt stromaartig verbunden; Conidien länglich, rußbraun, 45—60 ⩽ 15—20 μ, mit 4—6 Querwänden, bei denselben leicht eingeschnürt, selten mit einer Längswand. — Auf *Lycium barbarum* in Gesellschaft von *Didymosphaeria massarioides* var. *major*. Dem Habitus nach nähert sich der Pilz dem Typus *Steganosporium*.
172. Macrosporium Chelidonii Rabh. — Conidienträger in Büscheln, divergierend, septiert, unverzweigt, gelbbraun, 40—50 ⩽ 5 μ; Conidien 40—45 ⩽ 15—18 μ. — An Stengeln von *Glaucium flavum*.
173. Macrosporium Maydis C. et E. auf *Zea Mays*.
174. Alternaria tenuis Nees an Blättern von *Caragana arborescens*.
175. Alternaria Cerasi Potebnia n. sp. (Fig. 41). — Flecken sammetartig; Conidienträger kurz, 35—50 μ, braun, parallel, in dichte Büschel vereinigt; Conidien keulenförmig, mit länglicher verjüngter Spitze, an der sich sekundäre Conidien bilden, 50—60 ⩽ 17—20 μ, mit 4—6 Quer- und einer Längswand. — An gebräunten (vom Froste?) Blatträndern von *Prunus Cerasus*.
176. Cercospora beticola Sacc. auf *Beta vulgaris*.
177. Cercospora Lilacis (Desm.) Sacc. auf *Syringa vulgaris*.
178. Cercospora microsora Sacc. auf *Tilia europaea*.
179. Fusarium roseum Link an Samen von *Secale cereale*.
180. Phoma Caraganae Oudem. an dünnen trockenen Zweigen der von *Camarosporium* und *Cucurbitaria Caraganae* befallenen Äste von *Caragana arborescens*.
181. Hendersonia Caraganae Oudem. an dünnen Zweigen von *Caragana arborescens* in Gesellschaft von *Phoma Caraganae*.

Literatur.

1. Allescher, A. Fungi imperfecti in Rabenhorst's Kryptog.-Fl., Bd. I, Abt. VI u. VII, 1901, 1903.
2. Arthur, I. C. The movement of protoplasm in coenocytic hyphae, Ann. of Botany, v. XI, 1897.
3. Cienkowsky, L. Das Plasmodium, Jahrbuch f. wiss. Bot. III, 1863, p. 400.
4. Coemans, E. Monogr. du genre Pilobolus, Mem. de l'Acad. roy. de Belg. t. XXX, 1861, p. 34.
5. Cohn, F. Entwickelungsgesch. des Pilobolus cryst. N. acta ac. Leop. v. XXIII, 1852, p. 509.
6. Delacroix, G. Sur l'identité réelle du Sphaeropsis Malorum, Bull. soc. Mycol. de France, XIX, 1903, p. 350.
7. De Bary. Die Mycetozoen, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 10, 1860, p. 121.
7a. De Bary. Vergl. Morph. u. Biol. der Pilze, 1884, p. 459.

8. Eriks'son, J. Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze. Stockholm, 1904.
9. Errera, L. Die grosse Wachsthumsperiode bei den Fruchtträgern von Phycomyces, Bot. Zeit. 1884, p. 497.
10. Ewart, A. I. On the physics and physiology of protoplasmic streaming in plants, Oxford, 1903, p. 53.
11. Farneti, R. Intorno allo sviluppo e al polimorfismo di un nuovo micromicete parassita, Atti dell'Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia, N. S. v. VII, 1902.
12. Guilliermond, A. Contr. à l'étude de l'épipl. des Ascomycetes. Ann. Mycol., v. I, 1903, p. 201.
13. Guilliermond, A. Contr. à l'étude cytol. des Ascom. C. R. Ac. Sc. 137, 1903, p. 938.
14. Hennings, P. Zwei neue parasitische Blattpilze, Zeitschr. f. Pfl., XII, 1902, p. 15.
15. Hofmeister, W. Lehre von der Pflanzenzelle, 1867.
16. Jaczewski, A. Eine neue Pilzkrankheit auf Caragana, Zeitschr. f. Pfl., X, 1900, p. 341.
16a. Jaczewski, A. Jahresbericht über die Pflanzenkrankheiten. II. Jahrg., St. Petersburg, 1906, p. 52 (russisch).
17. Klebahn, H. Die wirtswechselnden Rostpilze, 1904.
18. Klebahn, H. Unters. über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomyceten, I u. II, Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 41, 1905, p. 485. — Id., III, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., XVI. Bd., 1906, p. 65.
19. Klein, I. Zur Kenntnis des Pilobolus, Jahrb. f. wiss. Bot., VIII, 1872, p. 321.
20. Lindau, G. Fungi imperfecti in Rabenhorst's Kryptog.-Fl., Bd. I, Abt. VIII, 1904.
21. Lindau, G. Bemerkungen über die heutige Systematik der Pilze. Bot. Centralbl., Bd. LXX, 1897, p. 2.
22. Matruchot, L. Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée. R. gén. de Bot., XII, 1899, p. 33.
23. Matruchot, L. Une Mucorinée purement conidienne, Ann. Mycol., I, 1903, p. 48.
24. Maire, René. Remarques taxonomiques et cytol. sur le Botryosp. pulch., Ann. Mycol. v. I, 1903, p. 338.
25. O'Gara. Science N. S., Bd. 16, 1902, p. 434 (Bot. Centralbl., 1902, p. 486).
26. Paddock. Bull. der Versuchsst. für den St. New York in Geneva, 1899, p. 176.
27. Potebnia, A. Zur Frage über Exobasidium Vitis, Arb. der Naturforscher-Ges. der Kais. Univ. in Charkow, Bd. XXXI, 1897, p. 28 (Ref. im Bot. Centralbl., LXXV, p. 122 und Beih. z. B. C., Bd. VIII, p. 8).

28. Potebnia, A. Fungi imperfecti aus Süd-Russland, ib., Bd. XXXIV, 1900, p. 287, Taf. IV.
29. Potebnia, A. Krebs und Schwarzfäule des Apfelbaumes, „Blätter“ von A. Jaczewski, 1903 (russisch).
30. Reinhardt, M. O. Das Wachsthum der Pilzhyphen, Jahrb. f. wiss. Bot., XXIII, 1892.
31. Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum I—XVII.
32. Saccardo, P. A. Chromotaxia seu nomenclator colorum. Patavii, 1894.
33. Schröter, A. Über Protoplasmaströmung bei Mucorineen, Flora. Bd. 95, H. I, 1905, p. 1.
34. Schultze, Max. Das Protopl. der Rhizopoden und der Pflanzenzelle, 1863.
35. Sokolowa, S. Über das Wachstum der Wurzelhaare und Rhizoiden, Bull. de la Soc. imp. des Nat. de Moscou, 1897.
36. Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum, v. I.
37. Tassi, F. I generi Phyllosticta, Phoma, Macrophoma e i loro generi analoghi giusta la legge di analogia, Bull. del Lab. e d'Orto bot. della R. Univ. di Siena, Anno V, 1902.
38. Ternetz, Ch. Protoplasmabewegung und Fruchtkörperbildung bei Ascophanus carneus. Jahrb. f. wiss. Bot., XXXV, 1900.
39. Van Tieghem, Ph. Nouv. recherches sur les Mucorinées. Ann. des Sc. Nat. 6-me Série, t. I, 1875, p. 15.
40. Wahrlich, W. K. Zur Anatomie der Zelle bei den Pilzen und Algen (russisch). Scripta Botanica, St. Petersburg, 1892, T. IV.
41. Woronin, M. Zur Entwicklungsgeschichte des Ascobolus. Beitr. z. Morph. u. Phys. der Pilze, II. Reihe, 1866, p. 2.

Verzeichnis der Nährpflanzen mit den darauf gefundenen Pilzen.

		No.			No.
Acer	Melasmia	148	*Astragalus*	Erysiphe	49
Aconitum	Septoria	126	*Atriplex*	Phyllosticta	65
	Vermicularia	78	*Avena*	Puccinia	20
Aegopodium	Phyllachora	55		Ustilago	3
	Septoria	127	*Berberis*	Ascochyta	101
Aesculus	Septoria	128		Puccinia	33
Agrimonia	Oidium	158		Septoria	129
Aira	Puccinia	33	*Beta*	Cercospora	176
Alchemilla	Sphaerotheca	47	*Betula*	Cytospora	82
Alnus	Cryptosporium	157	*Bromus*	Phyllosticta	66
Amaranthus	Cystopus	2		Puccinia	21
Anchusa	Aecidium	40		Septoria	130
Angelica	Puccinia	19	*Campanula*	Coleosporium	9
Anemone	Aecidium	41	*Caragana*	Alternaria	174

		No.
Caragana	Camarosporium	121
	Cucurbitaria	57
	Hendersonia	113
	Hendersonia	181
	Phleospora	143
	Phoma	180
	Phyllosticta	67
	Uromyces	15
Carex	Camptoum	164
Cirsium	Puccinia	22
Citrullus	Gloeosporium	150
	Septoria	132
Chelidonium	Septoria	131
Clematis	Erysiphe	50
Convolvulus	Erysiphe	50
Cornus	Cytospora	83
Cucurbita	Phoma	72
Datura	Phoma	73
Elaeagnus	Camarosporium	122
	Coniothyrium	95
	Cytospora	84
	Microdiplodia	103
Ephedra	Heterosporium	169
Euphorbia	Melampsora	13
	Septoria	133
Falcaria	Puccinia	23
Filipendula	Mycogone	160
	Trichothecium	159
Fraxinus	Cytospora	85
	Hysterographium	46
	Microdiplodia	104
Gagea	Puccinia	24
Galeopsis	Septoria	134
Galium	Puccinia	25
Glaucium	Macrosporium	172
Glechoma	Puccinia	26
Gleditschia	Hendersonia	114
Helianthus	Puccinia	27
Hieracium	Puccinia	28
Humulus	Oidium	158
	Sphaerotheca	47
Juglans	Melanconium	154
Lappa	Helminthosporium	168

		No.
Lappa	Puccinia	29
	Sordaria	56
Lathyrus	Coniothyrium	96
	Phleospora	144
Leonurus	Erysiphe	51
Lonicera	Diplodia	106
	Hendersonia	115
	Leptosphaeria	61
	Microdiplodia	105
	Microsphaera	52
	Rhabdospora	142
Lychnis	Puccinia	30
Lycium	Camarosporium	123
	Didymosphaeria	60
	Sporodesmium	171
Malva	Colletotrichum	153
Melilotus	Stagonospora	111
Nerium	Diplodia	107
Orobus	Phleospora	145
Panicum	Ustilago	4
Papaver	Erysiphe	50
	Heterosporium	170
	Oidium	158
Paris	Septoria	135
Petasites	Coleosporium	8
Phragmites	Coniosporium	162
Pirus communis	Septoria	136
	Sphaerulina	58
Pirus Malus	Coniothyrium	97
	Cytospora	85
	Fusicladium	166
	Fusicoccum	80
	Gloeosporium	151
	Hendersonia	116
	Myxosporium	152
	Phyllosticta	68
	Sphaeropsis	94
	Sphaerulina	59
Pirus Ringo	Fusicladium	166
Pisum	Uromyces	14
Polygonum	Cicinnobolus	77
	Erysiphe	50
	Septoria	137

		No.
Populus	Torula	163
Portulaca	Cystopus	1
Potentilla	Phragmidium	35
	„	36
Prunus Cerasus	Alternaria	175
	Cytospora	88
Pr. domestica	Cytospora	87
	Fusicoccum	81
	Phyllosticta	69
	Polystigmina	147
	Puccinia	31
Pr. Padus	Exoascus	43
Pulmonaria	Aecidium	42
	Ramularia	161
Quercus	Botryosphaeria	64
	Colpoma	45
	Cytosporina	146
	Cytospora	89
	Septoria	138
Ranunculus	Fabraea	44
	Vermicularia	79
Ribes	Coniothyrium	99
	Cronartium	7
	Diplodina	102
	Pleonectria	53
	Plowrightia	54
	Septoria	139
Robinia	Camarosporium	124
	Hendersonia	117
Rosa	Marsonia	155
	Phragmidium	37
	„	38
Rubus	„	39
	Coniothyrium	98
Rumex	Uromyces	18
Salix	Cytospora	90
	Melampsora	10
	„	11
	„	12
	Melasmia	149
Salix	Septoria	140
	Uncinula	48
Sambucus	Phoma	74
Scilla	Puccinia	32
Secale	Fusarium	179
	Puccinia	33
	Trichothecium	159
Solanum	Phoma	75
Sorghum	Ustilago	5
Stachys	Erysiphe	51
	Oidium	158
Statice	Uromyces	17
Syringa	Cercospora	177
	Cytospora	91
	Diplodia	108
	Hendersonia	118
	Phyllosticta	70
	„	71
Tamarix	Camarosporium	125
	Coniothyrium	100
	Diplodia	109
	Hendersonia	119
Tilia	Cercospora	178
	Cytospora	92
	Massaria	62
	Steganosporium	156
Trifolium	Polythrincium	167
Triticum	Tilletia	6
Ulmus	Cytospora	93
	Diplodia	110
	Hendersonia	120
	Valsa	63
Urtica	Phoma	76
Vicia	Uromyces	16
Vinca	Puccinia	34
Vincetoxicum	Septoria	141
	Stagonospora	112
Zea	Macrosporium	173
?	Streptothrix	165

Figurenerklärungen zu den Tafeln I—III.

Taf. I.

Sphaeropsis Pseudo-Diplodia Del.

Fig. 1—2. Sporen mit ausgetretenen Keimen. Vergr. 670.
Fig. 3—4. Verschiedenartige Struktur des Plasmas während der acropetalen Bewegung. Vergr. 670.
Fig. 5—8. Allmähliche Veränderung der Struktur des Plasmas bei verschiedenen Entwicklungsgraden der Hyphe.
Fig. 9. Strömung des Plasmas quer durch die Hyphe, *a* in einer Richtung, *b* in der entgegengesetzten.
Fig. 10. Strömung aus der Seiten- in die Haupt-Hyphe und die Veränderung der Struktur: *a* am Anfange der Bewegung, *b* am Ende. Vergr. 670.
Fig. 11. Strömendes Plasma mit Vakuolen. Vergr. 670.
Fig. 12. Eine alte Hyphe mit Öltropfen.
Fig. 13. Die am Glase kriechenden Hyphen, umgeben von der ausgeschiedenen Flüssigkeit. *LM.* Lufthyphen; auf einer derselben ist ein ausgeschiedener Tropfen zu sehen.
Fig. 14—15. Plasmaausscheidungen.

Taf. II.

Sphaeropsis Pseudo-Diplodia Del.

Fig. 16. Das abgestorbene Hyphenende nach der Plasmaausscheidung; der dem abgestorbenen benachbarte Teil hat einen neuen Sproß entwickelt.
Fig. 17. Struktur des Plasmas: inwendig unbewegliche Masse, äußerlich die sich bewegenden Mikrosomen *ab* und *a'b'*.

Phyllosticta Halstedii Ell. et Ev.

Fig. 18—19. Das Zusammenrollen der Lufthyphen in Knäuelform, *a* vor, *b* nach der Bildung des Knäuels.

Camarosporium Caraganae Karst.

Fig. 20. Das entstandene Knäuel ist von Ausscheidungen umgeben. Die Basis der zusammengerollten Hyphe entwickelt neue Sprossen.

Camptoum curvatum Link.

Fig. 21. Das von dem ausgeschiedenen Plasma umgebene Knäuel.

Fig. 22—28. — Vergr. 670.

Fig. 22. *Sphaerulina Potebniae* Sacc.
Fig. 23. *Sphaerulina Saccardiana* Potebnia.
Fig. 24. *Didymosphaeria massarioides* Sacc. et Br. var. *major* Potebnia.
Fig. 25. *Leptosphaeria Periclymeni* Oud. var. *tatarica* Potebnia.
Fig. 26. *Mycogone Ulmariae* Potebnia.
Fig. 27. *Coniosporium Arundinis* Sacc.
Fig. 28. *Camptoum curvatum* Link.

Taf. III.

Vergr. 670.

Fig. 29. *Fusicoccum Pruni* Potebnia.
Fig. 30. *Microdiplodia Elaeagni* Potebnia.
Fig. 31. *Microdiplodia ascochytula* Allesch.
Fig. 32. *Diplodia deflectens* Karst.
Fig. 33. *Hendersonia septem-septata* Vest. var. *foliicola* Potebnia.
Fig. 34. *Hendersonia Periclymeni* Oud.
Fig. 35. *Hendersonia Gleditschiae* Kickx.
Fig. 36. *Hendersonia Mali* Thüm.
Fig. 37. Sporen aus einer und derselben Pyknide von *Camarosporium Elaeagni* Potebnia.
Fig. 38. Die beisammen vorkommenden Formen: *a Coniothyrium Tamaricis* Oud., *b Hendersonia Tamaricis* forma *minor* P. Br., *c Camarosporium Tamaricis* Potebnia und *d Diplodia tamaricina* Sacc.
Fig. 39. *Myxosporium malicorticis* (Cordley) Potebnia.
Fig. 40. *Gloeosporium lagenarium* Sacc. et Roum. var. *Citrulli* Potebnia.
Fig. 41. *Alternaria Cerasi* Potebnia.
Fig. 42. *Steganosporium compactum* Sacc. var. *Tiliae* Sacc.
Fig. 43. *Sporodesmium Lycii* Niessl var. *major* Potebnia.

Rick, Fungi austro-americani Fasc. V u. VI.

Da Fascikel III u. IV einige Arten in nicht gutem Zustande brachten, habe ich diese Nummern, soweit ich sie wieder auffand, neu beigegeben. Die mit a bezeichneten sind von anderen Standorten. No. 75a ist *Gibberidea obducens* (auf *Labiate*); sie ist als Beigabe zu Fasc. IV anzusehen.

81. **Hypoxylon? Berterii** Mont. · Auf Laubholz.

Die kurze Beschreibung Montagne's paßt genau. Da jedoch die Sporenangabe fehlt, kann ich ohne Vergleich mit den Originalexemplaren nicht mit Bestimmtheit behaupten, ob hier tatsächlich diese Art vorliegt.

Rehm in litt. zieht die Art fraglich zu *H. Airesii* Berk. Ich habe sie stets als *H. enteroleucum* Speg. bestimmt, zu der sie jedenfalls gehört. Keine der Beschreibungen gibt den zarten schwarzen Schild an, aus dem sich die Perithecienhälse erheben.

82. **Xylaria corniformis** Fr. An Laubholz.

Die Art ist nicht selten und variiert sehr.

83. **Helotium lobatum** Starb. An Laubholz.

Ist das ganze Jahr hindurch häufig an Baumrinden, zumal über verdorbenem *Diatrypella*-Stroma. Nimmt oft *Otidea*-artige Formen an.

84. **Puccinia Rompelii** P. Magn. n. sp. In foliis et petiolis Myrtaceae. Soris plerumque in petiolis evolutis eosque omnino obtegentibus, pulverulentis, atro-brunneis; teleutosporis ovatis, ellipsoideis vel oblongis, variabilibus, utrinque rotundatis vel uno fine interdum attenuatis, apice vix vel parum (usque 8 μ) incrassatis, medio constrictis, saepe oblique septatis, levibus, brunneis, 16—32 ⩽ 10—18, crasse tunicatis; pedicello hyalino crassiusculo, persistenti, usque 100 μ longo, subinde oblique inserto; mesosporis saepe immixtis.

Die Art ist unter dem Namen *Puccinia Magnusii* verteilt worden.

85. **Heterochaete livida** Pat. var. **pauciseta** Bres.

Die Art ist auf *Taquara* nicht selten, jung rosafarbig, dann strohgelb, schließlich weißlich-grau.

86. **Nectria Balansae** Speg. Auf Rinde der *Timbauva*.

87. **Eutypella? bambusina.** Auf *Taquara*.

Wie mir Rehm in litt. mitteilt, sind bei Berlese Icones III, p. 56, t. 68, fig. 1 die Stromata viel kürzer, hier lang und innen gelb.

88. **Hypoxylon latissimum** Speg. Auf Rinden von Laubholz.

Die Beschreibung stimmt bis auf die Farbe, die schwarz angegeben wird. In der Tat sind die alten Lager schwarz. Die Spegazzini'schen Originalexemplare kenne ich nicht.

89. **Moelleriella nutans** Rick. Auf *Arundinaria*-Halmen.

Ich finde in demselben *Arundinaria*-Gestrüpp diese Art sowie *Dussiella tuberiformis* (Rav.) Pat., welche derselben ähnlich ist, sich jedoch durch glatte Oberfläche des Stromas und fadenförmige, erst zuletzt zerfallende Sporen unterscheidet. Sie kommt auch mit völlig isolierten Perithecien vor und ist dann völlig gleich den Ravenel'schen Originalen. *Echinodothis* Atk. ist meines Erachtens diese Form von *Dussiella tuberiformis*. Im selben Busch finde ich auch *Ascopolyporus hirsutus* Moell. Seit drei Jahren habe ich den Standort zu jeder Jahreszeit besucht und stets gegen Ende des Winters diese Hypocreaceen gefunden, die evident von einer Art ausgegangen sind und auch heute noch nicht fixiert zu sein scheinen. Auffallend ist, daß die Conidienstadien aller drei Arten sich gut unterscheiden lassen.

90. **Xylaria janthino-velutina** Mont. Auf Früchten.

91. **Polystictus gibberulosus** Lév. Auf Laubholz.

92. **Phragmidium subcorticium** (Schrank) Winter. Auf Rosenblättern.

93. **Lachnea margaritacea** Berk. Auf Laubholz.

Von *Lachnea Lusatiae* (Cooke) durch die größere Zähnung der Membran verschieden, sonst derselben fast gleich. Cfr. Cooke Mycographia Pl. 34, t. 132.

94. **Valsa tuyutensis** Speg. Auf *Morus nigra*.

Ich kenne die echte *V. tuyutensis* nicht, auch stimmt die Beschreibung des Stromas bei Spegazzini nicht genau zu unseren Exemplaren.

95. **Poria** spec. Auf Laubholz.

Die Art ist mir völlig unbekannt, frisch grau mit zartfaserigem Rand.

96. **Jattaea mycophila** (Rick) Rehm. Auf *Polyporus.*

Cfr. Broteria Bd. V, 1906, p. 48.

Der Pilz scheint stromalos zu sein, weshalb ich ihn zuerst unter *Ceratostomella* beschrieb.

97. **Microphyma Rickii** Rehm. Auf der Unterseite der Blätter von *Zanthoxylon.*

98. **Nectria parvispora** Winter. Auf altem *Stereum lobatum* Lév.

Ich finde neben den Perithecien ein *Stilbum*-artiges Conidienstadium und zweifle daher an der Zugehörigkeit der Art zu dem obigen Genus.

99. **Meliola Araliae** (Spr.) Mont.

Überzieht in großen schwarzen Lagern die Unterseite von *Guarea-* und *Cupania*-Blättern, wird aber bald von einem weißen Hyphenpilz zerstört. Auch auf Rutaceen habe ich die Spezies beobachtet.

100. **Lenzites erubescens** Mont. Auf Laubholz.

Erreicht 1 dm und mehr im Durchmesser, kommt langgestielt und sitzend vor. An trockenen Standorten zeigt der Pilz, wie die meisten *Lenzites*-Arten, *Daedalea*-Form. Cfr. Broteria Bd. V, 1906, T. V, fig. 12.

101. **Cladoderris crassa** Fr. Auf Laubholz.

Syn. *Cladoderris Glaziovii* P. Henn.

Cl. dendritica Pers.

Ist ein im frischen Zustand schwammiger, wasserreicher Pilz von mehr als 1 dm Durchmesser. Die Art variiert sehr. Eine andere Spezies habe ich in den hiesigen Wäldern nicht beobachtet.

102. **Karschia Araucariae** Rehm. Auf Nadeln von *Araucaria.*

Junges Material sieht einer *Plowrightia* ähnlich und zeigt hyaline Sporen, die sich jedoch später bräunen.

103. **Diatrypella inflata** Rick. Auf Oleander-Ästen.

Cfr. Broteria Bd. V, p. 48.

104. **Puccinia ornata** Harkn. Auf *Tecoma.*

Im Juli erscheint diese Art zuerst in zarten Räschen auf der Unterseite der Blätter, die später von einem schwarzen Überzug ganz bedeckt sind. Von September bis Oktober bilden sich am selben Baum die Uredogallen von *Uredo Lilloi* Speg. Die zwei Formen dürften also wohl zusammen gehören.

105. **Uropyxis Rickiana** P. Magnus. Auf Bignoniaceen-Ästen.

Bildet kopfgroße Gallen, welche die Schlingpflanze von oben bis unten überziehen. Cfr. Hedwigia Bd. XLV, p. 173.

106. **Favolus giganteus** Mont. Auf Laubholz.

Syn. *Favolus brasiliensis* Fr.

107. **Chaetosphaeria phaeostromoides** (Peck) Sacc. Auf Laubholz.

108. **Fomes cereus** (Berk.) Bres. Auf Laubholz.

Wie die vorliegenden Exemplare zeigen, ist die Beschreibung Berkeley's ungenau.

109. **Parmularia Styracis** Lév. Auf *Styrax*-Blättern gemein.

110. **Xylaria palmicola** Winter. Auf Palmensamen.

111. **Hypoxylon Archeri** Berk. Auf Laubholz.

Diese gemeine Art variiert sehr, daher werden wohl einzelne der in der Literatur beschriebenen Arten mit ihr identisch sein. *Hyp. subannulatum* P. Henn. ist, wie mir Rehm in litt. mitteilt, diese Art.

112. **Heterochaete livido-fusca** Pat. videtur. Auf Laubholz.

Die typischen *H. livida* und *H. livido-fusca* sind in der Farbe sehr verschieden. Allein ich finde alle möglichen Farbenübergänge.

113. **Stereum lobatum** Fr. Auf Laubholz gemein.

114. **Peroneutypella comosa** (Speg.) Berl. Auf Laubholz.

Cfr. Berl. Icones III, p. 85, t. 103.

Syn. videtur *P. longirostrata* (P. Henn.).

? *P. Leopoldiana* Rehm Ascom. 1537. (Sic Rehm in litt.)

115. **Auerswaldia puccinioides** Speg. Auf lederigen Blättern.

116. **Odontia Artocreas** Berk. Auf Laubholz.

117. **Mycocitrus aurantium** Moell. An lebenden *Arundinaria*-Halmen.

118. **Sirobasidium Brefeldianum** Moell. Auf abgestorbenem Pyrenomyceten-Stroma.

Das frische Material zeigt den Pilz in herrlicher Entwicklung, beim trockenen sind die Membranen vielfach gefaltet.

119. **Gibberidea Bresadolae** Rick nov. spec. Auf *Cupania*-Blättern.

Peritheciis in maculis folii parce congregatis, atris, rugulosis, 1—2 mm latis. Ascis clavatis 100—150 μ longis, 10—14 μ latis; sporidiis fusiformibus, plerumque utrinque appendiculatis, 30—70 μ longis, 7—10 μ latis, 4-cellularibus, fuscidulis, nucleatis, pluriserialibus. Paraphyses lineares, saepe dilutiores.

Die Conidien werden in langen, gelblich weißen Ranken ausgestoßen. Die Perithecien sitzen stets vereinzelt oder nur zu wenigen zusammen.

120. **Collybia rheicolor** Berk. Auf Laubholz.

Ist von *C. velutipes* Curt. verschieden, aber vielleicht identisch mit *C. tenuipes* Schw.

Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1906.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von W. Tranzschel, St. Petersburg.

1. Sporidien von *Puccinia Poarum* Niels. auf *Poa nemoralis* L. infizierten *Tussilago Farfara*, nicht aber *Petasites officinalis*.

2. Eine *Puccinia* auf *Carex pallescens* erwies sich als *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent., indem sie Aecidien auf *Urtica dioica* entwickelte; die erhaltenen Aecidiosporen erzeugten Uredolager auf *Carex pallescens*, nicht auf *Carex vaginata*. Auf letzterer *Carex*-Art kommt *Puccinia Caricis* ebenfalls vor; Aussaaten dieser letzteren Form auf *Saussurea alpina* (Nährpflanze der Aecidien von *Puccinia vaginatae* Juel) und *Cirsium palustre* blieben erfolglos, während in einem Versuche Aecidien auf *Urtica dioica*, in einem anderen auf *Urtica magellanica* erzogen wurden.

3. Das vom Verfasser im Jahre 1905 zu den Versuchen gebrauchte Material von *Puccinia Isiacae* (Thüm.) Winter, welche sich als höchst plurivor erwiesen hatte[1]), war auch im Jahre 1906 noch keimfähig, und gelang es, zu den 17 Arten von 8 Pflanzenfamilien, auf welchen diese Art im Jahre 1905 Aecidien entwickelte, noch eine Familie *(Capparidaceae)* und 2 Arten *(Cleome spinosa* und *Raphanus sativus)* hinzuzufügen.

4. Die vom Verfasser im Jahre 1905 aus den Aecidiosporen (von *Oxalis corniculata*) auf *Zea Mays* erzogenen Teleutosporen von *Puccinia Maydis* Bereng. wurden zu erfolgreichen Aussaaten auf *Oxalis stricta* und *Oxalis corniculata* verwendet.

[1]) W. Tranzschel, Beiträge zur Biologie der Uredineen. II., in Travaux du Musée Botan. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, livr. III, 1906.

Sur le Dicranophora fulva Schroet.

Par P. Vuillemin.

M. René Maire a eu l'amabilité de me confier l'étude d'une Mucoracée qu'il avait recueillie en octobre 1904 sur le *Gomphidius viscidus* dans les forêts du Taygète à Boliana. Cette moisissure est le *Dicranophora fulva* Schroeter.

La découverte de M. Maire est intéressante à plusieurs titres. L'unique espèce du genre *Dicranophora* n'avait encore été observée que dans le grand duché de Bade, à Rastatt, où Schroeter la récolta en 1877 et en 1879 en octobre et novembre. Sa présence aux environs de Sparte, dans une localité située à 14° à l'Est et à 12° au Sud de la précédente nous permet de penser qu'elle présente une aire de répartition étendue et que nous avons bien des chances de la retrouver en France à l'arrière-saison.

Les exemplaires de Rastatt croissaient sur le *Paxillus involutus*. Le *Gomphidius viscidus*, qui sert de support à ceux du Taygète, est aussi commun dans nos contrées. Il est donc probable qu'on retrouvera le *Dicranophora* sur diverses espèces d'Agaricinées. Nous doutons toutefois qu'il soit aussi indifférent à la nature du Champignon nourricier que le vulgaire *Sporodinia* qui envahit les Hydnes et les Bolets aussi bien que les Russules ou les Amanites. Sa rareté, comme celle des *Spinellus*, résulte apparemment de ses exigences plus précises. On ne rencontre guère le *Spinellus rhombosporus* que sur des *Collybia*, le *Sp. chalybeus* sur des *Inocybe*, le *Sp. macrocarpus* sur des *Mycena*. On remarquera que les *Mycena* qui portent ce dernier, par exemple le *Mycena sanguinolenta*, sont peut-être plus proches parents des *Inocybe* que ne le laisseraient présumer les sectionnements empiriques fondés sur la couleur des spores. Le *M. sanguinolenta* a bien des spores incolores; mais les cystides sécrétrices d'oxalate de calcium s'y présentent avec le même aspect que chez les *Inocybe* chargés de *Sp. chalybeus*.

Les *Paxillus* et les *Gomphidius* sont souvent écartés l'un de l'autre par les systématiciens en raison des caractères du voile de ceux-ci et des lamelles séparables de ceux-là. Pourtant la forme des spores et celle des cystides rapprochent les *Gomphidius* des *Paxillus* ainsi que M. Maire le fait justement observer.[1]) La capacité de nourrir spontanément le même

[1]) Maire, Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes, 1902, p. 131 et 165.

Dicranophora fournit un nouvel argument en faveur de la ressemblance de leur composition chimique et peut-être même de leur affinité.

Malgré sa rareté, le *Dicranophora fulva* est une des Mucoracées le plus complètement connues. Elle forme simultanément, sur son support naturel, des zygospores et des sporocystes portés sur de gros tubes rampant à la manière des stolons, mais abondamment ramifiés.

La zygospore présente une hétérogamie aussi marquée que celle des *Zygorhynchus*. Le caractère d'où j'ai tiré le nom de ce dernier genre est peut-être encore plus évident ici, car le petit gamète reste visible sur la zygospore mûre comme un petit bec brun et lisse dix fois plus étroit que le grand gamète formant à lui seul la tête sphérique (fig. 1).

L'appareil cystophore porte deux sortes de tiges: les unes simples ou insérées en série les unes sur les autres et formant alors des systèmes sympodiques, les autres ramifiées en dichotomie répétée. Les deux

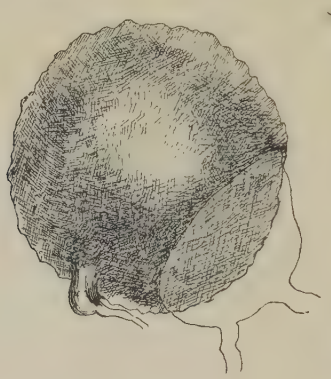

Fig. 1. (Gr. 200.)

Fig. 2. (Gr. 200.)

systèmes se combinent parfois sur le même axe. Les axes principaux sont renflés en fuseau à la base; s'ils sont simples ou sériés, ils se terminent par un grand sporocyste muni d'une apophyse; s'ils sont dichotomes, chaque branche ultime porte un microcyste à 1—2 spores.

Tous ces caractères ont été bien indiqués par Schroeter[1]) et par Fischer.[2]) La structure des zygospores est décrite sous une forme un peu vague: »exospore brun châtain, presque lisse ou ornée de lignes fines«. »Endospore épaisse, lisse« (1886). »Exospore lisse ou finement verruqueuse« (1897). La constitution des microcystes (Sporangioles) ne ressort pas avec une parfaite clarté de la description ni des figures. Ils auraient une columelle en forme de tenaille avec 2 ou 3 mors assez aigus. Leurs spores sont réniformes et 2 ou 3 fois plus grandes que les spores ellipsoïdales des grands sporocystes.

[1]) Schroeter, Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur, t. LXIV, 1886, p. 184. — Engler-Prantl, Die Natürlichen Pflanzen-Familien, t. I, 1897, p. 128, fig. 113.

[2]) Fischer, Rabenhorst Kryptogamen-Flora, 1892, p. 253.

On s'est peu préoccupé des affinités du genre *Dicranophora*. En raison de l'hétérocystie, Schroeter le place à côté des *Thamnidium*, observant que la différenciation y atteint un degré encore plus élevé, puisque les spores diffèrent dans les deux sortes de sporocystes et que les columelles existent dans les petits comme dans les grands, mais avec des caractères spéciaux.

Nous avons suggéré[1]) que le *Dicranophora* paraissait intermédiaire entre les deux genres qui partagent avec lui le même genre de vie: les *Spinellus* et les *Sporodinia*; nous basions notre opinion sur l'hétéromorphie de cystophore qui réunit des caractères de *Spinellus* (pédicelle fusiforme, apophyse) à des caractères de *Sporodinia* (branches dichotomes). La découverte de l'hétérogamie chez le *Spinellus chalybeus* écartait la difficulté que faisait naître la forme exceptionnelle des zygospores. La structure de ces dernières nous semblait, d'après la figure de Schroeter, avoir des traits de ressemblance avec celle des *Spinellus*. Mais nous manquions de données précises à cet égard et de plus nous ne savions pas jusqu'à quel point la concordance était admissible entre les microcystes de *Dicranophora* et les sporocystes de *Sporodinia*.

Nous avons donc été heureux de profiter du matériel que notre ami R. Maire a mis libéralement à notre disposition.

Un même fragment de *Gomphidius* porte les zygospores et les deux sortes de cystophores de *Dicranophora*; mais ces diverses fructifications ne sont pas mélangées sans ordre. Les zygospores forment sur les feuillets un piqueté visible à l'œil nu, puisque chacune d'elles atteint 180—200 μ de diamètre. Elles s'y montrent souvent sans mélange d'autres fructifications. Les zygospores sont plus clairsemées à la face supérieure, où les appareils cystophores prédominent. Sur les échantillons de M. Maire, les grands sporocystes étaient rares et leurs spores disséminées, ce qui nous fait penser qu'ils sont plus précoces que les petits. Les branches dichotomes couvrent la face supérieure (du moins la partie voisine de la marge) d'un duvet laineux.

Les tympans d'insertion des deux gamètes sont circulaires et lisses. Le grand présente souvent, au centre, un épaississement brun. Leurs diamètres respectifs répondent sensiblement aux calibres assignés aux suspenseurs par Schroeter, soit 20 et 100 μ. Nous avons trouvé de 19,5 à 21 pour le petit, 84 à 116, plus souvent 105 pour le grand. La différence est donc assez constante. Les suspenseurs ont une membrane très délicate; le grand paraît presque toujours chiffonné.

Les zygospores intactes sont noires au microscope à la lumière transmise par suite de l'opacité de leur contenu. Par réflexion elles paraissent brun châtain. Pourtant nos échantillons ne sont pas mûrs et la couche cartilagineuse n'est pas distincte. Du moins ne peut-on la

[1]) P. Vuillemin, Annales mycologici, t. II, 1904, p. 66.

séparer de la couche charbonneuse. Celle-ci présente extérieurement le caractère des *Spinellus*. La cuticelle externe noire ou d'un châtain sombre forme une couche continue au début. C'est ce qui explique la phrase de Schroeter. Elle est bientôt tailladée et met à nu des gerçures plus ou moins profondes déchiquetant la masse fondamentale de la couche charbonneuse qui pâlit de dehors en dedans. Celle-ci ne présente pas de verrues régulièrement circonscrites comme chez les *Sporodinia* et les *Mucor*; mais les crevasses peuvent être extrêmement profondes; elles pénètrent par exemple jusqu'à 10 μ dans la couche charbonneuse qui a jusqu'à 15 μ d'épaisseur. Cette structure est exactement celle que nous avons décrite[1]) chez les *Spinellus rhombosporus* et surtout *Sp. chalybeus* (fig. 2).

Nous mentionnerons pourtant une différence importante: la masse fondamentale de la couche charbonneuse ne s'ordonne pas en crêtes subparallèles comme chez les *Spinellus* et l'on ne distingue aucune striation sur les tympans. De plus la membrane très mince des suspenseurs n'est pas tailladée.

La structure des zygospores indique donc un certain degré de parenté entre les *Dicranophora* et les *Spinellus* notamment le *Sp. chalybeus*; mais elle établit déjà entre eux d'importantes distinctions. Elle permet de prévoir qu'il s'agit de deux genres différents de la même série naturelle.

En ce qui concerne les grands sporocystes, nous avons peu de chose à ajouter à la description classique. Remarquons seulement que l'apophyse remonte beaucoup plus haut que ne l'indiquent les figures de Schroeter.

La columelle n'est pas toujours piriforme ou conique; elle se présente parfois sous forme d'hémisphère posé sur l'apophyse cupuliforme ou de massue.

Dans tous ses détails, le sporocyste comme son support répond très exactement à la caractéristique des *Spinellus*. Il n'est pas jusqu'aux régénérations sympodiques du pédicelle, habituelles chez le *Dicranophora*, qui ne se remontrent çà et là, sur les spécimens de *Spinellus rhombosporus*.

La principale différence, concordant avec celle que nous ont montrée les suspenseurs, réside dans la minceur des membranes où nous n'avons pas remarqué les strates distinctes et les stries bien connues chez les *Sporodinia*, et que nous avons retrouvées chez les *Spinellus*, bien qu'elles y soient plus délicates et passant plus aisement inaperçues.

Les microcystes (Nebensporangien), d'après Schroeter, sont sphériques, munis d'une columelle en forme de tenaille et de spores d'un type différent de celui des spores des grands sporocystes. Nous ferons quelques réserves et sur la question de fait et sur l'interprétation.

Les dernières branches de bifurcation des pédicelles se renflent en boule, ou plutôt en forme d'œuf. Une cloison transversale divise la

[1]) Vuillemin, Recherches morphol. et morphog. sur la membrane des zygospores (Bull. Soc. Sc. Nancy, 1904 et Annales mycologici II, 1904, comparez notamment la fig. 32.

boule terminale en deux segments: l'inférieur qui est le plus volumineux reste en communication avec le pédicelle, tout en gardant un abondant protoplasme; le supérieur forme une calotte sphérique qui contiendra la spore unique ou 2 spores. Selon la nomenclature classique, le segment inférieur représente l'apophyse, le segment supérieur est le sporocyste.

L'apophyse continue à s'accroître, en largeur et en hauteur, dans le plan perpendiculaire au dernier plan de bifurcation du système dichotomique formé lui-même d'une série de couples rectangulaires (Fig. 3). En un mot elle forme les rudiments d'une nouvelle paire de branches dichotomes. Ces rudiments soulèvent les deux bords du plancher du sporocyste qui, par suite de cet entraînement précoce ou même congénital, prend la forme d'une selle, étant concave dans le plan de bifurcation de l'apophyse, convexe dans le plan perpendiculaire (Fig. 4).

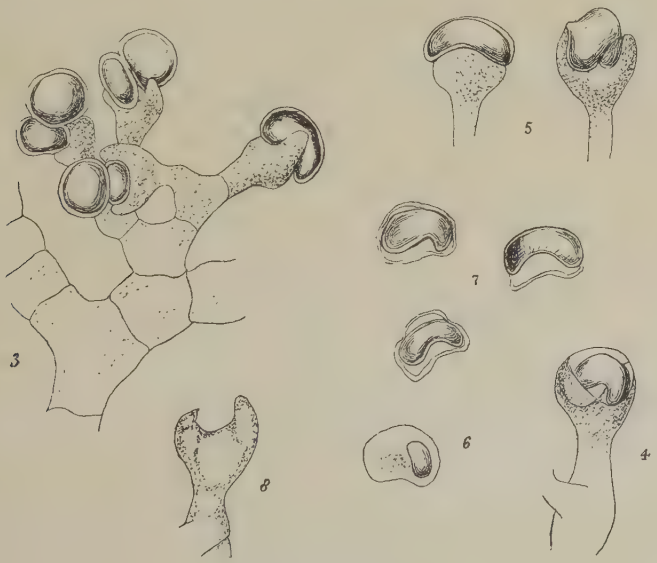

Fig. 3—8. (Gr. 530.)

La cloison en selle ne forme pas de columelle, puisque le nom de columelle est réservé aux cloisons qui pénètrent à l'intérieur de la cavité du sporocyste sous forme de mamelon, de dôme ou de digitation.

Les mors de tenaille décrits par les auteurs n'appartiennent pas à la cloison basilaire ou plancher du sporocyste, mais constituent les branches de bifurcation issues de l'apophyse. Ces branches débordent la cloison et forment de part et d'autre un prolongement libre en forme de dent enchâtonnant le microcyste comme la sertissure d'une pierre précieuse.

La croissance du système dichotome est d'ordinaire épuisée par l'émission de ces deux branches rudimentaires. On a pourtant observé parfois une ou deux autres branches qui, par suite du raccourcissement

de l'axe, naissent au même niveau que les deux mors principaux de la tenaille. On connaît une ramification semblable dans les conidiophores des Péronosporées du genre *Bremia*. La ressemblance entre le *Dicranophora* et le *Bremia* porte uniquement sur le mode de ramification, car, chez la Péronosporée, les conidies (équivalentes des zoosporocystes des genres voisins) naissent au sommet des mors de tenaille ; chez la Mucoracée les microcystes naissent de la branche d'ordre immédiatement inférieur. C'est d'ailleurs la formation de l'organe reproducteur qui, dans un cas comme dans l'autre, limite la puissance d'accroissement des rameaux et les réduit à de simples crocs.

L'épuisement des branches est parfois prématuré. Parmi les pédicelles fertiles on en trouve qui sont réduits à un mamelon stérile et vidé avant d'avoir donné de renflement terminal. D'autres se renflent mais ne se cloisement pas. Bien que l'ébauche du sporocyste fasse défaut, le renflement peut émettre sous le mamelon terminal en continuité avec le pédicelle, un ou deux rameaux dentiformes. On voit donc bien que les crocs ou mors de tenaille n'ont rien à faire avec une columelle, puisqu'ils naissent indépendamment de la cloison.

La forme du sporocyste est déterminée par la forme de sa cloison basilaire semblable à une selle et par son pourtour convexe. Le contour de la cloison basilaire n'est pas exactement circulaire: l'axe qui va d'un bord à l'autre est plus court que l'axe perpendiculaire. Le grand axe du sporocyste est donc perpendiculaire au grand axe de la dernière paire de branches. L'alternance régulière d'axes rectangulaires se poursuit donc depuis l'origine du système de dichotomies jusqu'au sporocyste inclusivement.

Le sporocyste a la forme d'un sac de farine posé sur une selle et la débordant un peu de chaque côté (Fig. 5).

Souvent le contenu du sac se revêt tout entier d'une nouvelle membrane incolore et devient une spore unique exactement moulée sur la paroi du sporocyste. On a de la peine à distinguer les deux membranes quand le matériel est examiné directement dans l'alcool acétique, liquide dans lequel M. Maire a placé les échantillons au moment de la récolte. La spore unique est donc réniforme comme son enveloppe. Le grand axe est de $16 \leqslant 22$ µ; la largeur atteint $12 \leqslant 14$ µ, l'épaisseur $6{,}5 \leqslant 8$ µ.

Il n'est pas rare de trouver dans un même sporocyste 2 spores. En général l'une d'elles est plus petite et mesure seulement $15 \leqslant 8$ ou même $11 \leqslant 7{,}5$ µ. Parfois aussi la spore unique ne remplit qu'une partie du sac; le reste est occupé par un protoplasme granuleux (Fig. 6).

Les spores des grands sporocystes sont très inégales. Leurs dimensions, d'après Schroeter, seraient de 7 à 14 sur 4 à 10, le plus souvent de 7 sur 5 µ. La moyenne nous paraît plus élevée. Les spores détachées de la masse réniforme des microcystes rentrent dans le même ordre de dimensions. Quant à la forme, elle ne diffère pas essentiellement des unes aux autres. Les petites spores des microcystes sont généralement

aplaties au contact des grandes, mais la forme ellipsoïdale ou mieux ovale n'est pas toujours parfaite dans les grands sporocystes; nous y avons vu des spores aplaties sur une de leurs faces.

Les deux sortes de spores se relient donc entre elles par des formes intermédiaires et ne répondent pas à des types tranchés, irréductibles. Les spores des Mucorinées, munies de noyaux multiples, ne sont pas des unités biologiques simples. La séparation de ces complexes cellulaires dans des compartiments distincts varie suivant l'espace dont dispose la matière sporogène. Chez le *Spinellus rhombosporus*, qui n'a qu'une sorte de sporocystes et qu'un type de spores ovales, j'ai observé des spores concrescentes 2 à 2 offrant l'aspect d'un cœur ou d'un rein selon l'étendue de la surface suivant laquelle les rudiments s'étaient confondus. Les spores réniformes du *Dicranophora* sont, de même, des spores du type ovale qui sont restées concrescentes faute de place pour se séparer.

Les microcystes du *Dicranophora fulva* sont donc réniformes et non sphériques; ils n'ont pas de columelle mais un plancher en forme de selle; leurs spores ne diffèrent de celles des grands sporocystes que par leur concrescence. Les mors de tenaille sont des rameaux détachés de l'apophyse.

Le seul fait morphologique notable auquel sont subordonnées les diverses particularités des microcystes: c'est la division dichotomique répétée de leurs supports.

Tous ces détails ont, par contre, une grande importance physiologique et réalisent une adaptation remarquable dont les auteurs antérieurs ne se sont pas occupés.

Nous avons noté la prépondérance des zygospores sur les feuillets parmi les spores du *Gomphidius*. Ces organes conservateurs, à germination différée, suivront dans leur destinée ultérieure les éléments reproducteurs de la plante hospitalière.

La situation des microcystes à la surface du chapeau est liée à la dissémination des spores aptes à germer immédiatement sur les Champignons prêts à nourrir d'abondantes moisissures. N'ayant pas d'exemplaires frais à notre disposition, nous n'avons pu constater de visu la déhiscence de ces organes; mais elle semble assez clairement indiquée par leur structure et par ce fait que les préparations renferment, à côté des fructifications dichotomiques intactes à membrane cystique moulée sur la spore, un grand nombre de microcystes libres dont le plancher s'est décollé et tendu sous la spore réniforme (fig. 7). Si l'on considère que l'apophyse contient, à la maturité, un protoplasme surtout pariétal circonscrivant de grandes vacuoles, on est en droit de la considérer comme un organe susceptible d'offrir de grandes variations de turgescence. Le redressement brusque du plancher en forme de selle a pour effet de décoller le microcyste et de le projeter avec force. Les mors de tenaille, participant à la turgescence de l'apophyse puisqu'ils sont également riches

en protoplasme (fig. 8) s'appliquent fermement au microcyste qui, forçant leur pression, se trouve énucléé comme une muscade entre le pouce et l'index.

Les Insectes qui fréquentent les Champignons putrescents chargés de *Dicranophora* contribuent vraisemblablement à disséminer les spores qui les frappent à bout portant.

Nous souhaitons que des observations directes viennent vérifier ce qu'il y a de fondé dans cette hypothèse. Nous indiquerons en terminant les analogies de l'apophyse des *Dicranophora* avec les organes projecteurs des *Pilobolus* et des Entomophthorées, en ajoutant que l'annexion des mors issus de l'apophyse sacciforme apparaît comme un notable perfectionnement de ces appareils.

Sechster Beitrag zur Pilzflora von Tirol.[1]

Prof. Dr. Fr. Bubák (Tábor, Böhmen) und Dir. J. E. Kabát (Turnau, Böhmen.)

Das dieser Abhandlung zu Grunde liegende Material wurde in der ersten Hälfte des Monats August 1906 von Herrn Dir. J. E. Kabát in Südtirol gesammelt. Außerdem sandte mir (Bubák) Herr Prof. Dr. A. Heimerl aus Wien eine neue *Puccinia* von *Melica ciliata*, gesammelt bei Vilnöss.

Die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Arten sind für Tirol neu.

1. **Plasmopara nivea** (Ung.) Schröt. Auf Blättern von *Pimpinella magna* auf Bergwiesen bei Corvara.

2. **Uromyces Cacaliae** (DC.) Ung. Auf Blättern von *Adenostyles albifrons* am Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio.

3. **Puccinia atragenicola** (Bubák) Sydow. Auf Blättern von *Atragene alpina* am Monte Spinale bei Madonna di Campiglio.

4. **Puccinia Cnici** Mart. Auf Blättern von *Cirsium lanceolatum* bei Carisolo in Val Rendena.

*5. **Puccinia Heimerliana** Bubák n. sp.

Uredosporenlager anfangs von der Epidermis bedeckt, dieselbe später durchbrechend, gelbbraun, strichförmig, staubig. Uredosporen eiförmig oder ellipsoidisch, öfters auch kuglig oder fast kuglig, hellgelbbraun, stachelig, 20—29 μ lang, 15—20 μ breit, oft mit stark verdickter Membran, besonders am Scheitel bis 4—5 μ dick, mit einigen (bis 5 gesehen) Keimporen, die auf der Außenseite oft stark hervorgewölbt und verdickt sind.

[1]) I. Beitrag in Österr. bot. Zeitschr. 1899, Nr. 4. — II. daselbst 1900, Nr. 8. — III. daselbst 1904, Nr. 4, 5. — IV. daselbst 1905, Nr. 2, 5, 6. — V. in d. Bericht. d. naturwiss.-mediz. Ver. Innsbruck 1906.

Teleutosporenlager wie die Uredolager, schwarz, öfters der Länge nach zusammenfließend, fest. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich bis spindelförmig, entweder — zweizellig, 30—65 μ lang, 15—20 μ breit, oben konisch verjüngt oder abgerundet, daselbst 6—11 μ verdickt, gegen den Stiel verjüngt und abgerundet oder keilförmig verschmälert, bei der Querwand leicht eingeschnürt, braun, obere Zelle dunkler als die untere — oder einzellig, länglich bis spindelförmig, 28—52 μ lang, 11—22 μ breit, beiderseits verjüngt, oben stark verdickt. Membran beider Sporenarten braun, glatt. Stiel braun, 30—55 μ lang, bei der Ansatzstelle bis 9 μ dick, fest.

Südtirol: Auf sonnigen Gehängen bei der Haltestelle Vilnöss n. Klausen auf nackten Halmen (nicht auf Blattscheiden!) von *Melica ciliata* am 8. September 1906, leg. Prof. Dr. A. Heimerl, dem ich diese neue *Puccinia*-Art widme.

Von *Melica* sind bisher drei Uredineen bekannt: *Uromyces Peckianus* und *Uromyces graminis*. Von diesen ist die neue *Puccinia* gänzlich verschieden. Die dritte bekannte Form ist *Puccinia Melicae* (Eriks.) Syd., welche dem Typus der „*Coronatae*" angehört. Der tirolische Pilz gehört zu dem Typus der *Puccinia graminis*. Von dieser Spezies ist er aber durch ganz andere Uredosporen und durch das Vorhandensein von zahlreichen einzelligen Teleutosporen verschieden. Auch von *Puccinia simplex* (Körn.) Eriks. et Henn. weicht er gänzlich ab.

In dem vorliegenden Material fand ich sehr wenige Uredolager, die außerdem von einem Mycel befallen waren. Es ist daher möglich, daß die Beschreibung derselben später, bis neueres Material vorliegen wird, ein wenig geändert werden muß. In den genannten Lagern sieht man auf mikroskopischen Schnitten helle oder schwach gelbliche paraphysenartige Gebilde, die bis 45 μ lang, oben bis zu 7,5 μ verdickt sind. Ich halte dieselben nur für Stiele der Uredosporen. Auch in den Teleutosporenlagern kommen solche Paraphysen vor. Dieselben sind hyalin und kurz oder braun und lang und entsprechen deshalb mehr oder minder ausgewachsenen Teleutosporenstielen.

6. **Puccinia Veronicarum** DC. Auf Blättern von *Veronica urticifolia* in der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio.

7. **Gymnosporangium tremelloides** R. Hartig. Auf Blättern von *Sorbus Aria* am Monte Spinale bei Madonna di Campiglio (Spermogonien am 4. August).

8. **Melampsora Euphorbiae-dulcis** Otth. Auf Blättern von *Euphorbia dulcis* am Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio.

9. **Aecidium Rhamni** Gmel. Auf Blättern von *Rhamnus pumila* daselbst.

10. **Lasiobotrys Lonicerae** Kunze. Daselbst auf lebenden Blättern von *Lonicera Xylosteum* bei Madonna di Campiglio.

11. **Leptosphaeria oreophila** Sacc. Am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio auf trockenen Stengeln und Blütenstielen von *Tofieldia calyculata*.

*12. **Stegia subvelata** Rehm var. **Winteri** Rehm. Auf Blättern einer Graminee am Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio (3. August 1906).

*13. **Phyllosticta celtidicola** Bubák et Kabát n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, verschieden rundlicheckig oder meistens ganz unregelmäßig, von den Blatträndern und der Blattspitze ausgehend und größere Blattpartien bedeckend, ockerfarbig, lederbraun oder hellbraun, ohne Umrandung, oft zusammenfließend und schmutziggrau eintrocknend und zerreißend.

Fruchtgehäuse beiderseits, zerstreut oder herdenweise, in die Blattsubstanz eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, mit kleinem, rundem Porus durchbrechend, kuglig abgeflacht, 80—120 μ im Durchmesser, braun bis dunkelbraun, von ziemlich festem, braunem, parenchymatischem Gewebe. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, 6—8 μ lang, 3—4,5 μ breit, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Celtis australis* oft in Gesellschaft von *Stigmella Celtidis* Pass. bei Ponte alto nächst Trient, am 1. August 1906.

Von *Phyllosticta destruens* Desm. durch ganz andere Sporen verschieden.

14. **Ascochyta Adenostylis** Kabát et Bubák in Berichten d. naturwiss.-mediz. Ver. in Innsbruck 1906, p. 25.

Auf lebenden Blättern von *Adenostyles albifrons* am Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio (4. August).

15. **Asc. dolomitica** Kabát et Bubák. Auf lebenden Blättern von *Atragene alpina* am Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio (3. August).

*16. **Septoria associata** Bubák et Kabát n. sp.

Auf der Oberseite der Flecken, die von *Fusicladium Schnablianum* Magn. gebildet werden. Fruchtgehäuse in dichten Gruppen, tief eingesenkt, von der Epidermis bedeckt, dann mit einem kleinen, papillenförmigen Porus durchbrechend, kuglig, schwarz, klein, 50—100 μ im Durchmesser, von dunkelbraunem, parenchymatischem, kleinzelligem Gewebe, am Scheitel durch einen dunkler umsäumten Porus geöffnet.

Sporen fadenförmig, beiderseits verjüngt, 18—45 μ lang, 1—1,5 μ breit, gerade oder schwach gebogen, einzellig, seltener mit einer wenig deutlichen Querwand, in schwach rosenroten, sehr winzigen Ranken austretend.

Auf lebenden Blättern von *Carduus defloratus* in Gesellschaft mit *Fusicladium Schnablianum* am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio, am 3. August 1906.

17. **Sept. Berberidis** Nießl. Hungerberg bei Innsbruck (leg. J. Smolák!) auf Blättern von *Berberis vulgaris*.

18. **Sept. betulina** Pass. Auf abfallenden Blättern von *Betula pubescens* am Sarcaufer bei Carisolo in Val Rendena.

19. **Sept. Fuckelii** Sacc. Auf Blättern von *Tussilago farfara* bei Corvara und am Sarcaufer bei Pinzolo.

*20. **Septoria heracleicola** Kabát et Bubák n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, über die Blattfläche zerstreut, klein, 1—2 μ breit, rundlicheckig, braun, zuletzt eintrocknend und ockerfarbig bis schmutzigweiß verbleichend, mit chokoladenbrauner Umrandung, zuweilen zusammenfließend.

Fruchtgehäuse oberseits zu wenigen, kuglig oder schwach abgeflacht, klein, 60—80 mm im Durchmesser, braun bis dunkelbraun, von der Epidermis bedeckt, mit kleinem, rundem Porus geöffnet oder unregelmäßig aufreißend, dünnwandig, von hellbraunem, großzelligem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen massenhaft, fadenförmig, gerade oder gebogen, beiderseits verjüngt, 20—40 μ lang, 1,5—2 μ dick, einzellig, hyalin.

An lebenden Blättern von *Heracleum sibiricum* auf Wiesen bei Pinzolo, am 7. August 1906.

Der vorliegende Pilz ist eine typische *Septoria* und hat mit *Cylindrosporium Heraclei* (Lib.) Höhnel nichts zu tun.

*21. **Septoria phlyctaeniformis** Bubák et Kabát.

Flecken beiderseits sichtbar, über die Blattfläche zerstreut, rundlich oder eckig, klein, 1—5 mm im Durchmesser, oberseits etwas eingesunken, lederfarbig bis hellbraun, scharf von den Nerven begrenzt und daselbst gewöhnlich mit schmaler, schmutzigbrauner Umrandung, öfters ohne dieselbe und dann mit mehr oder weniger deutlichem, gelbem Hofe, zuweilen auch zusammenfließend.

Fruchtgehäuse oberseits zu wenigen gruppiert, eingewachsen, von der Epidermis bedeckt, trocken schüsselförmig eingesunken, feucht gewölbt, kuglig oder wenig abgeflacht, braun, 150—200 μ im Durchmesser, von dünnzelligem, hellbräunlichem, undeutlich (besonders im unteren Teile) parenchymatischem Gewebe, anfangs mit breitem, rundem Porus, später unregelmäßig und breit geöffnet und die Sporen in dicken, niedrigen, gelatinösen, schwach rosenroten oder gelblichen Säulchen ausstoßend.

Sporen fadenförmig, beiderseits abgerundet, meist gerade, seltener etwas gebogen, 40—70 μ lang, 3—4 μ breit, mit 1—3 Querwänden, bei denselben nicht eingeschnürt, oft eine Endzelle oder beide breiter als die übrigen, hyalin. Sporenträger zylindrisch, nach oben etwas erweitert, bis 20 μ lang, 3—4 μ dick, hyalin.

Auf lebenden Blättern von *Laserpitium Gaudini*, manchmal in Gesellschaft mit *Cylindrosporium Laserpitii* (Bres.) P. Magn. in der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio, am 4. August 1906.

Von *Septoria Laserpitii* Cav. ist der Pilz nach der Diagnose durch andere Fleckenbildung, größere und auf der Oberseite der Flecken entwickelte Fruchtgehäuse, wie auch durch größere Sporen verschieden.

22. **Sept. Rubi** West. var. **saxatilis** Allesch. Auf lebenden Blättern von *Rubus saxatilis* am Monte Spinale bei Madonna di Campiglio.

23. **Sept. Virgaureae** Desm. Daselbst am Fuße des Monte Spinale auf lebenden Blättern von *Solidago Virgaurea.*

24. **Sept. Xylostei** Sacc. et Wint. Daselbst auf lebenden Blättern von *Lonicera nigra.*

*25. **Leptothyrium dryinum** Sacc. An lebenden Blättern von *Quercus pubescens* bei Ponte alto nächst Trient, am 1. August 1906.

Die Sporen sitzen auf kurzen konischen Trägern. Die Pykniden sind nur oberflächlich auf der oberen Blattfläche angeheftet und lassen sich äußerst leicht abstreichen.

26. **Kabatia mirabilis** Bubák. Auf lebenden Blättern von *Lonicera nigra* am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio, am 4. August.

27. **Gloeosporium alneum** West. An Blättern von *Alnus incana* in Val di Génova.

28. **Gl. betulinum** West. Daselbst auf lebenden Blättern von *Betula alba.*

29. **Cylindrosporium Filicis-feminae** Bres. Auf lebenden Wedeln von *Athyrium Filix-femina* bei Ragada in Val di Génova und am Fuße des Monte Spinale in der Valesinella.

30. **Cyl. Laserpitii** (Bres.) P. Magn. (Syn. *Phleospora Laserpitii* Bres.) In der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio auf *Laserpitium Gaudini.*

Die vorliegende Pilzform ist wirklich, wie Magnus zuerst gezeigt hat, ein echtes *Cylindrosporium.*

*31. **Cylindrosporium Lathyri** Bubák et Kabát n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, unregelmäßig rundlich oder eckig, manchmal zusammenfließend, ockerfarbig mit purpurbrauner Umrandung, zuletzt verblassend.

Fruchtlager oberseits, zerstreut oder gruppiert, klein, 50—100 μ breit, anfangs subepidermal, dann die Epidermis zerreißend und die Sporen in kurzen, dicken, schmutziggelben Flocken entblößend.

Sporen fadenförmig, beiderseits abgerundet, gerade oder sehr verschiedenartig gebogen oder gekrümmt, 40—100 μ lang, 2—3,5 μ dick, 1—4zellig, hyalin. Sporenträger schwach konisch, bis 10 μ lang, etwa 2 μ dick, gelblich.

An lebenden Blättern von *Lathyrus vernus* in der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio, am 5. August.

Die Septa der Sporen sind erst nach Benutzung von Chloralhydrat oder Jodkali erkenntlich.

32. **Cercosporella septorioides** Sacc. Auf Blättern von *Adenostyles albifrons* in Gesellschaft einer unreifen *Sphaerella* in der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna di Campiglio. (Schon im V. Beitrage.)

*33. **Fusicladium Schnablianum** Allesch. Auf lebenden Blättern von *Carduus defloratus* daselbst.

34. **Cercospora Bellynckii** (West.) Sacc. Auf absterbenden Blättern von *Vincetoxicum officinale* in Val Nambrane nächst Carisolo. (Schon im V. Beitrage.)

*35. **Cerc. Rosae** (Fuck.) Höhn. Auf Blättern von *Rosa alpina* in der Valesinella am Fuße des Monte Spinale nächst Madonna die Campiglio.

36. **Stigmella Celtidis** Pass. Bei Ponte alto nächst Trient auf der Unterseite der Blätter von *Celtis australis* am 1. August.

Nachtrag:

37. **Septoria Rosae** Desm. Auf lebenden Blättern von *Rosa pomifera* bei der alten Kapelle am Eingange in das Val di Génova (7. August).

38. **Heteropatella lacera** Fuck. Auf trocknen Stengeln von *Peucedanum carvifolia* am Fuße des Monte Spinale nächst Campiglio.

Über Polyporus vaporarius (Pers.).

Von Ingenieur Josef Schorstein.

Unter alten eichenen Eisenbahnschwellen und in den Rissen und Spalten derselben findet man sehr häufig dunkle, fast schwarze Rhizomorphen von elliptischem Querschnitt, die bis 3 mm stark sind, zahlreiche Seitenäste haben und mit Phanerogamenwurzeln eine täuschende Ähnlich-

Fig. 1. — Rhizomorphen von *Polyporus vaporarius* (Pers.) mit austreibenden Lufthyphen.

keit zeigen. Die Farbe dieser Rhizomorphen ist dieselbe wie jene der *Xylaria polymorpha*-Stromata; die Zugfestigkeit ist eine erstaunlich große. Es gelingt nicht, diese Stränge mit den Händen zu zerreißen, auch wenn man Verdrehungen und dergl. versucht. Entfernt man die undurchsichtige,

hornartige, schwarze Rinde mit dem Rasiermesser, so kommt man auf den holzfarbigen, lebensfähigen Innenteil, der aus dichten Hyphen besteht, und unwillkürlich greift man zum Phloroglucin-Salzsäure-Reagens, um sich rasch zu überzeugen, daß kein Holz vorliegt. Beim Erwärmen und Kochen mit diesem Reagens läßt sich aber auch der Mangel an Pentosan feststellen. Im Jahre 1902 gelang es mir, aus solchen Rhizomorphen Lufthyphen auf Eichenholz zu züchten, und bald darauf erschien der Fruchtkörper; doch wagte ich damals die Identifikation des Pilzes nicht, da in den zahlreichen Monographien über *Polyporus vaporarius* solcher

Fig. 2. — Fruchtkörperbildung von *Polyporus vaporarius* (Pers.) aus dem Luftmycel, welches in Fig. 1 dargestellt ist.

Rhizomorphen nirgends Erwähnung geschah. Erst 1906 fand ich in der Publikation von P. Magnus: „Über eine Erkrankung des Weinstocks“[1]), daß Rhizomorphenstränge »bei *Poria vaporaria*, *Poria Vaillantii* und *Phallus*« vorkommen. Ich erinnerte mich nun wieder meiner Rhizomorphenkulturen, von welchen die 2 Abbildungen den Übergang zum Luftmycel und zur Fruchtkörperbildung zeigen, verglich das mir zur Verfügung stehende Material nochmals, und stehe nicht an, diese Rhizomorphen, von welchen ich mehrere besitze, und jedem Interessenten gerne zur Verfügung stelle,

[1]) Berichte der Deutsch. Bot. Gesellschaft. Jahrg. 1906, Bd. XXIV.

als dem *Polyporus vaporarius* (Pers.) angehörig zu bezeichnen. Die schneeweißen, resupinaten Fruchtkörper mit den großen, eckigen, weißen Poren können keinem anderen Pilze angehören. Auch die Beschaffenheit des zersetzten Holzes, dessen charakteristische Zerreiblichkeit zu einem braunen Mehle, wie diese Robert Hartig schilderte, stimmt gut überein. Nur die über große Flächen ausgedehnten, weißen, fingerdicken Polster, die das Mycel an der unteren Fläche oder zwischen den Spalten der eichenen Eisenbahnschwellen bildet, scheint Robert Hartig nicht gesehen zu haben. Diese Polster bleiben außen und innen jahrelang gelblichweiß, trocken, lederartig filzig, und lassen sich durch Chlorzinkjod nicht färben.[1]) Ebensowenig wie die holzfarbenen Innenschichten der schwarzberindeten Rhizomorphen, die sich nach einige Minuten langem Kochen mit Kalialkohol aus diesen Rinden gut herausarbeiten lassen. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß es größtenteils gleichförmig langgestreckte, undifferenzierte, schnallenlose, hyaline Hyphen sind, die das innere, holzähnliche Gewebe der Rhizomorphen bilden; ich habe von denselben in der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich", 1907, Heft 1, fig. 12 eine Abbildung gegeben.

Weder die Rhizomorphen, noch die weißen plumpen Mycelpolster fand ich jemals literarisch beschrieben, doch sind sie gewiß überaus häufig. Erstere spielen eine bedeutsame Rolle bei der Holzzerstörung, letztere scheinen degenerierte Fruchtkörperanlagen zu sein.

[1]) Ich besitze einiges Material hiervon, welches wegen seiner Quantität zu einer chemischen Untersuchung geeignet wäre, zu welcher es mir leider an Gelegenheit gebricht. Diese Polster lassen sich schwer entzünden, brennen aber dann mit rußender Flamme. Ein großer Teil ist in Kalialkohol löslich. Ob dieselben Chitin enthalten, wird später mitgeteilt werden.

A propos de l'origine des levûres.

Par A. Guilliermond.

I.

Le problème de l'origine des levûres, autrefois si controversé, paraissait définitivement résolu. L'autonomie du groupe des *Saccharomyces* était admise par tous les Botanistes, depuis les beaux travaux de Hansen et la découverte de la conjugaison de certaines levûres. Or voici que la question est posée de nouveau à la suite des récentes recherches de M. M. Viala et Pacottet[1]). Ces auteurs ont constaté, en effet, dans le développement de deux Ascomycètes, l'apparition de formes levûres capables de sporuler comme les véritables *Saccharomyces*. L'un d'eux, le *Gloeosporium ampelophagum*, parasite de l'anthracnose de la Vigne, paraît se rattacher aux Sphaeriacées, bien qu'on ait jamais pu observer dans cette espèce la production de périthèces; l'autre, le *Gloeosporium nervisequum*, parasite de l'anthracnose du Platane, fournit des périthèces qui ont été constatés et décrits par Klebahn. (Fig. 1.)

Figure 1. — Asques du périthèce de *Gloeosporium nervisequum* (d'après Klebahn).

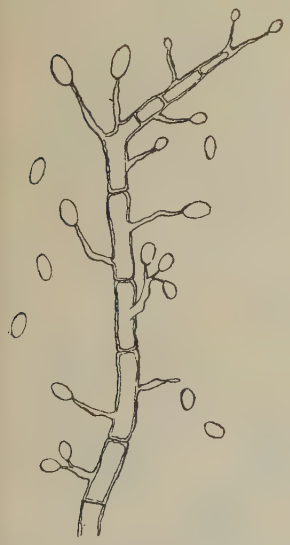

Figure 2. — Filament du mycélium de *Gloeosporium nervisequum*, avec conidiophores (d'après Viala et Pacottet).

Ces deux Champignons présentent un polymorphisme des plus complexes: ils produisent, au cours de leur développement, des appareils de reproduction très variés, conidiophores (Fig. 2), spermogonies, pycnides, kystes endosporés[2]) (Fig. 3), que M. M. Viala et Pacottet

[1]) Viala et Pacottet. Revue de Viticulture 1905. — C. R. Ac. des Sc. 19 et 26 février 1906. — Annales de l'Institut national agronomique, 1906.

[2]) M. M. Viala et Pacottet considèrent ces kystes endosporés comme des organes très importants au point de vue de l'origine des levûres. Ce sont, en effet, les formes les plus résistantes des Gloeosporium et ces auteurs pensent que c'est à cet état que les levûres passeraient l'hiver.

ont pu reproduire sur cultures artificielles (bouillon de feuilles de platane gélosé.) En milieu très sucré, l'un et l'autre fournissent des formes levûres typiques (Fig. 4), capables de produire une fermentation alcooli-

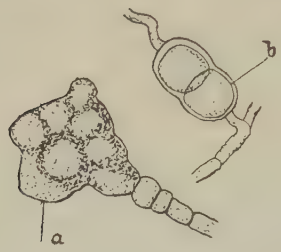

Figure 3. — Kystes endosporés du *Gloeosporium nervisequum:* a Kyste à 8 spores; b Kyste à 2 spores (d'après Viala et Pacottet).

Figure 4. — Levûres du *Gloeosporium nervisequum* (d'après Viala et Pacottet).

que, et qui, dans les cultures épuisées ou lorsqu'on les place sur blocs de plâtre, c'est-à-dire dans les conditions où les *Saccharomyces* sporulent, donnent naissance à des cellules durables, à parois cutinisées (Fig. 5), et à des spores que M. M. Viala et Pacottet considèrent comme absolument identiques aux ascospores des *Saccharomyces* (Fig. 6).

Figure 5. — Cellules durables et levûres de *Gloeosporium nervisequum* (d'après Viala et Pacottet).

Les auteurs ont réussi, en isolant une seule cellule de levûre, par les procédés employés pour la purification des levûres, et en la portant sur des milieux non sucrés, à opérer le retour de la forme levûre à la forme mycélienne, mais cette transformation ne se produit qu'avec une extrême difficulté. Il semble que la forme levûre se fixe peu à peu à l'état de levûre et en tous cas plus elle est vieille et plus son retour à l'état mycélien est difficile à opérer.

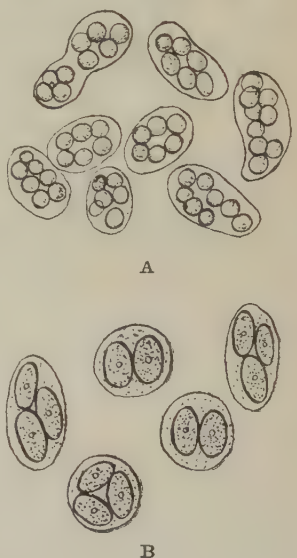

Figure 6. — A. Sporanges de levûres de *Gloeosporium nervisequum.* — B. Sporanges de levûres de *Gloeosporium ampelophagum* (d'après Viala et Pacottet).

M. M. Viala et Pacottet concluent que leurs observations mettent en doute la nature ascogène du sporange des levûres et posent de nouveau le problème de l'origine des *Saccharomyces.* Le principal argument invoqué en faveur de l'autonomie du genre *Saccharomyces* étant, d'après ces auteurs, le fait que jusqu'ici personne n'avait pu constater la présence de sporanges dans les formes levûres dérivées de Champignons

mycéliens, il est donc, naturel, en présence de ces résultats nouveaux, de les voir adopter cette conclusion. „La sporulation des levûres, observée sur deux Champignons, *Gloeosporium ampelophagum* et *Gloeosporium nervisequum*, qui présentent un polymorphisme complexe d'organes de reproduction et dont l'un a des périthèces à asques et de vraies ascospores, permet de mettre en doute la nature ascogène attribuée aux levûres des *Saccharomyces*. Cette observation pose à nouveau la question, énoncée par Pasteur de l'origine première, aux dépens des Champignons filamenteux, des levûres sauvages et industrielles; d'ailleurs ces levûres sont peut-être fixées par un longue accoutumance dans leur état actuel, état d'où il parait difficile, mais non impossible de les ébranler." Telles sont en propres termes les conclusions de M. M. Viala et Pacottet.

Voilà des conclusions qui, il faut le reconnaître, ne concordent guère avec la récente découverte de la conjugaison des levûres laquelle, aux yeux de tous les Botanistes, avait définitiment résolu la question en faveur de l'indépendance des *Saccharomyces*. Il est donc permis de de se demander, si ces auteurs n'ont pas été victimes de quelque erreur d'interprétation ou d'une impureté de cultures. Ils ne paraissent pas d'ailleurs aborder le sujet avec l'esprit critique que nécessite un problème d'une si haute importance; en tous cas, ils passent sous silence ou se bornent à mettre en doute tous les faits aujourd'hui acquis, qui sont en contradiction formelle avec leur opinion, et notamment l'origine sexuelle du sporange des levûres, dont ils semblent méconnaître les conséquences. C'est ainsi qu'ils disent à propos de la fécondation des levûres: „On peut se demander, à la suite de nos recherches, si les ascospores des levûres vraies ne sont pas seulement des cas d'enkystement dans lesquels les phénomènes plus ou moins supposés ou démontrés de la fécondation, par fusion préalable du noyau, seraient ou fort douteux ou interprétés dans un sens inexact." Il ne sera donc pas sans interêt d'examiner, dans cet article, l'état actuel de nos connaissances sur le problème de l'origine des levûres et de nous demander si les conclusions de M. M. Viala et Pacottet sont vraiment justifiées et s'il a lieu désormais considérer les toutes levûres comme des formes d'autres Champignons.

Jusqu'ici deux séries de faits portaient à admettre l'autonomie du groupe des *Saccharomyces*: les faits d'ordre expérimental; 2° les faits d'ordre morphologique et cytologique.

II.

1° Faits d'ordre expérimental. — Le problème de l'origine des levûres se posa du jour où Pasteur eut démontré que la fermentation alcoolique était provoquée par l'action des levûres.

Le brasseur qui veut mettre un brassin en levain emprunte d'ordinaire sa semence aux résidus d'une opération antérieure. Toutes les fermentations d'une brasserie sont donc filles les unes des autres et depuis un

temps immémorial. De la sorte, les cellules que l'industrie utilise aujourd'hui viennent en descendance directe des premières brasseries établies dans le monde et remontent au moins aux périodes les plus anciennes de l'histoire des Egyptiens.

Mais dans la fabrication du vin, on ne se préoccupe pas de recueillir la levûre d'une fermentation antérieure. Il suffit de presser le raisin mûr dans la cuve pour qu'immédiatement la fermentation apparaisse: la levûre se trouve en contact avec le raisin au moment où celui-ci est placée dans la cuve. D'où provient donc cette levûre?

Pasteur a démontré que la levûre se trouvait sur le raisin et sur le bois de la vigne, au moment de la maturité du raisin, mais qu'elle n'y existait pas à tout autre époque. En lavant, à l'eau préalablement stérilisée, des grappes de raisins ou du bois de vigne, il avait reconnu, dans cette eau, en outre des levûres, une multitude de spores de moisissures. Or on savait déjà à cette époque, grâce aux recherches de de Bary, que beaucoup de moisissures peuvent dans certaines conditions se fragmenter et végéter sous la forme de levûres. La première pensée de Pasteur fut donc que les levûres étaient des formes de développement naissant par une sorte de transformation des moisissures. Les levûres auraient passé l'hiver à l'état de moisissures et ainsi se serait expliqué qu'on ne retrouve jamais de levûres sur le raisin en dehors de sa période de maturité. Cette hypothèse était corroborée d'ailleurs par les idées du botaniste Brefeld qui considérait les levûres comme des formes de développement de Champignons plus complexes. Il est vrai que d'autres Botanistes, tels que Reess et de Bary, ayant remarqués que les levûres se distinguaient des formes levûres de Champignons mycéliens par l'existence de spores internes, faisaient déjà des *Saccharomyces* un groupe indépendant d'Ascomycètes. Mais Pasteur s'aperçut bien vite que certaines moisissures et entre autres le *Dematium pullulans*, qu'il rencontrait sur le raisin, pouvaient produire des levûres, mais que celles-ci n'étaient pas la levûre du vin et ne donnaient pas la fermentation alcoolique. Aussi dût-il abandonner sa première hypothèse.

Expériences de Hansen et de ses élèves. — Hansen[1]) parut résoudre le problème par l'étude minutieuse du cycle évolutif du *Saccharomyces apiculatus*, qui se rencontre sur la plupart des fruits. Il montra que cette levûre est capable d'hiverner pendant plusieurs années dans la terre, sous les arbres fruitiers, cerisiers, pruniers, fraisiers. Elle est amenée au sol par la chute des fruits, entrainée en profondeur par la pluie, et peut y rester pendant des années: en été, le vent l'emporte sur les fruits. On a donc admis, à la suite des travaux de Hansen, que les levûres hivernent dans la terre des vignes et sont transportées par le vent sur le raisin lors de sa maturité. Certains auteurs tels que

[1]) Annales de Micrographie, 1890, et Centr. f. Bakteriologie, 1905.

Boutroux et Berlèse ont admis en outre la possibilité du transport des levûres par les insectes. On a même pensé que les insectes pouvaient servir de séjour d'hiver aux levûres, qui, après avoir vécu dans le tube digestif seraient déposés en été avec leurs excréments sur le bois des vignes et sur les raisins.

Hansen a d'ailleurs repris, dans ces dernières années, ses travaux sur le cycle évolutif des levûres et il a montré par de nombreuses observations faites dans différents pays que les levûres de vin hivernent, comme le *S. apiculatus*, dans la terre des vignes ou dans les terres environnantes des vignes, avec cette différence seulement qu'elles sont beaucoup plus résistantes.

L'hypothèse de l'origine des levûres aux dépens de Champignons plus complexes fut cependant de nouveau soutenue, il y a quelques années, à la suite des recherches de Jörgensen.[1]) D'après cet auteur, les levûres dériveraient des formes levûres du *Dematium pullulans*, qui se rencontrent fréquemment sur le bois de vigne ou les raisins, mais elles naîtraient, non sur le moût sucré, mais sur des raisins conservés au voisinage des 20°. De même, en creusant une observation de Julher, qui avait observé une fermentation active dans un flacon d'empois de riz ensemencé avec l'*Aspergillus Oryzae* qui sert de temps immémorial aux Japonais pour produire leur boisson fermentée, le Koji, Jörgensen avait cru aussi trouver une filiation directe entre les conidies de ces Champignons et les vraies levûres. Cette assertion fut soutenue également par Sorel.[2]) Les travaux des élèves de Hansen, Schiönning et Klöcker[3]), ont établi avec une remarquable précision que Jörgensen et Sorel avait été victimes d'impuretés de cultures et que, dans la fermentation du Koji, il existe en même temps une levûre et un *Aspergillus*.

Bref il était établi avant les observations de M. M. Viala et Pacottet que la plupart des Champignons (Mucorinées, Ascomycètes, Ustilaginées, Basidiomycètes) peuvent, dans certaines conditions, se dissocier et produire des formes se rapprochant beaucoup des levûres qui quelquefois sont capables de se fixer à cet état. Dans quelques cas même (Ustilaginées, Dématiées), ces formes levûres ne présentent aucune différence morphologique, ni cytologique avec les *Saccharomyces*, comme il résulte des observations de Moeller,[4]) Dangeard,[5]) Maire[6]) et des nôtres. Ces levûres ont, en outre, assez souvent la fonction ferment. Mais les expériences de Hansen et de ses élèves, patiemment poursuivies pendant près de trente ans, ont

---

[1]) Jörgensen, Centralblatt f. Bak. 1895 et Ber. d. Gährungslaboratorium von Jörgensen — Kopenhagen, 1895.

[2]) Sorel, C. R. de l'Ac. des Sciences 1895.

[3]) Klöcker et Schiönning, C. R. du lab. de Carlsberg 1896.

[4]) Moeller, Centr. f. Bakt. 1892.

[5]) Dangeard, Le Botaniste, 1894.

[6]) Maire, Bull. Soc. mycol. de France, 1899.

montré que dans aucun cas, les formes levûres ne sont susceptibles de donner naissance à des sporanges analogues à ceux des *Saccharomyces* et que tous les auteurs, qui en avaient décrits jusqu'ici, avaient été victimes d'erreurs d'interprétation ou d'impuretés de cultures. Le sporange des levûres est donc la caractéristique du genre *Saccharomyces* et peut être assimilé à un asque. Aussi Hansen divise-t-il les levûres en deux catégories:

1° les non *Saccharomyces*, comprenant toutes les levûres qui présentent les caractères des *Saccharomyces* sauf la présence des spores internes et dont l'origine aux dépens d'autres Champignons est par conséquent possible.

2° les *Saccharomyces* proprement dits qui offrent des spores internes. Hansen et ses élèves ont cherché, à transformer les *Saccharomyces* en moisissures, en les mettant autant que possible dans les conditions qu'ils peuvent rencontrer dans la nature; ces auteurs ont toujours échoué dans leurs tentatives, et comme, en outre, ils ont établi que les levûres hivernent dans la terre où elles peuvent se conserver pendant plusieurs années, il y a tout lieu de considérer ces organismes comme formant un groupe autonome. Hansen les range parmi les Ascomycètes et les rapproche des Exoascées.

C'est la conclusion qu'ont adopté tous les microbiologistes. Toutefois il faut reconnaître, avec M. M. Viala et Pacottet, que les arguments invoqués par Hansen en faveur de cette opinion, rendent très vraisemblable l'indépendance des levûres, mais ne la démontre pas absolument. Il est toujours possible de penser que les levûres proviennent de la transformation de Champignons mycéliens qui s'opèrerait dans des conditions encore inconnues et que personne jusqu'ici n'a pu réaliser. On peut aussi reculer le problème et admettre que les levûres industrielles dériveraient de Champignons mycéliens transformés en levûres, il y a très longtemps, et qui aujourd'hui, définitivement fixées, seraient très difficiles, sinon impossibles à ébranler de leur forme acquise par une longue adaptation. Aussi Duclaux conclut-il très judicieusement dans son traité de microbiologie paru, il y a plus de huit ans: „Bien qu'un fait négatif ne soit jamais probant, nous n'en sommes pas moins autorisés à conclure jusqu'à nouvel ordre que les *Saccharomyces* sont des organismes indépendants et qu'ils ne proviennent pas des végétations cryptogamiques . . . .“

III.

2° Faits d'ordre morphologiques et cytologiques. Ce fait positif que la méthode expérimentale n'avait pas pu apporter au moment de la publication du traité de microbiologie de Duclaux, de récentes recherches morphologiques et cytologiques l'ont fourni dans ces dernières années.

Les levûres sont difficiles à caractériser: ce sont des Champignons unicellulaires, se multipliant par bourgeonnement et capables de transformer le sucre en alcool. Mais, comme nous l'avons vu, beaucoup de Champignons appartenant à des groupes très différents sont capables dans certaines conditions de se fragmenter en cellules de levûres et de produire la fermentation alcoolique. On comprend donc la difficulté que les anciens Botanistes durent éprouver pour classer les levûres. Leur seul caractère distinctif est l'existence des spores endogènes que personne n'avait pu constater dans les formes levûres de Champignons mycéliens. Encore la signification de ces spores pouvait-elle être diversement appréciée. Brefeld, pour qui les levûres n'étaient que des formes de développement d'Ustilaginées, n'attachait pas grande importance à la présence de ces spores qu'il considérait comme de simples phénomènes d'enkystement. Van Tieghem avait même attribué la formation des spores à un état maladif du protoplasme qui aurait eu pour cause une altération des cellules de levûres par les Bactéries. Au contraire, Reess et de Bary admettaient que les sporanges qui produisent ces spores représentent la forme parfaite des levûres et il les assimilaient aux asques des Ascomycètes. Cette opinion a prédominé grâce aux recherches de Hansen et de ses élèves.

Pour légitimer cette assimilation du sporange des levûres aux asques, il faudrait démontrer que ces deux organes se forment de manière analogue et présentent les mêmes caractères morphologiques et cytologiques.

Or les travaux de Harper, de Dangeard et de différents autres auteurs, nous ont fait connaître d'une manière très précise le développement et les caractères cytologiques de l'asque. L'asque peut être défini comme une sorte de sporange renfermant un nombre généralement fixe de spores: ce nombre est parfois de 4, mais le plus souvent de 8; rarement il dépasse ce chiffre. En outre, les spores naissent aux dépens d'une partie seulement du cytoplasme, le reste constitue l'épiplasme et leur sert d'aliment. L'épiplasme est rempli d'huile, de glycogène, et de corpuscules métachromatiques. De plus, Harper a montré qu'un des caractères essentiels de l'asque est la délimitation des spores aux dépens du kinoplasme: après la dernière mitose des cellules mères des asques, le centrosome subsiste avec son aster à côté de chaque noyau, puis les filaments de l'aster se recourbent autour du noyau, pour délimiter les spores, et les séparer du reste du cytoplasme. Enfin, on attribue aux asques une origine sexuelle. La question est encore très embrouillée. Les travaux de Harper et de quelques autres auteurs ont montré l'existence dans certaines espèces d'une conjugaison hétérogamique au début de la formation du périthèce, ce qui concorde avec les observations antérieures de Thaxter qui décrit également, dans les Laboulbéniacées, une fécondation à l'origine du périthèce, mais assez différente, il est vrai, de celle des autres Ascomycètes.

Mais Dangeard[1]) n'admet pas cette conjugaison: selon ce savant, il y a bien, au début de la formation des périthèces, l'oogone et l'anthéridie décrites par Harper, mais on ne constate jamais de fécondation: l'anthéridie dégénère sans avoir déversé son contenu dans l'oogone; elle représente le vestige d'une conjugaison ancestrale, aujourd'hui disparue.

La véritable conjugaison s'effectue, d'après Dangeard, au moment de la formation des asques et consiste en la fusion de deux noyaux dans les cellules mères des asques. Dangeard voit, en cette simple fusion nucléaire ou karyogamie, une véritable fécondation. Le phénomène de karyogamie a d'ailleurs été constaté dans un grand nombre d'Ascomycètes et même dans des espèces tels que les Exoascées qui ne présentent aucune autre trace de conjugaison.

Les auteurs se partagent donc actuellement entre l'opinion de Harper et celle de Dangeard. Mais quoiqu'il en soit, que l'on admette, avec Harper, l'existence d'une conjugaison à l'origine du périthèce, ou, qu'avec Dangeard, l'on considère, comme une fécondation, la karyogamie qui s'effectue à la naissance de l'asque, le résultat est le même, et dans les deux cas, l'asque a une origine sexuelle. Dans le premier, il y aurait une véritable conjugaison et la fusion nucléaire des asques serait un phénomène particulier, de signification inconnue; dans le second cas, la conjugaison décrite par Harper, ne serait qu'un rudiment d'ancienne fécondation: la véritable conjugaison aurait été reportée à l'origine de l'asque et consisterait en une simple fusion nucléaire. Dans ce dernier cas, la karyogamie pourrait, en somme, être considérée comme une sorte de parthénogénèse ou de fécondation réduite, analogue à celles qu'ont signalé Farmer, Morre et Mlle Digby dans le développement apogamique de certaines Cryptogames vasculaires, et aux processus observés par Brauer dans la parthénogénèse de l'*Artemia salina*: elle rappelerait à certains égards les phénomènes d'autogamie décrits dans quelques Protistes par Schaudinn et Prowazek.

D'ailleurs, on connait des exemples de conjugaisons très nettes que personne ne songe à contester, dans deux Ascomycètes très primitifs, voisins des Exoascées, le *Dipodascus albidus* et l'*Eremascus albus*. Dans ces deux espèces, il n'existe pas de périthèce et la conjugaison s'opère au moment de la formation de la cellule mère de l'asque.

Dans le *Dipodascus*, les observations de de Lagerheim, tout dernièrement vérifiées et complétées par Juel ont établi l'existence d'une conjugaison intermédiaire entre l'isogamie et l'hétérogamie.

Dans l'*Eremascus albus*, particulièrement intéressant parcequ'il offre une conjugaison qui se rapproche de celle que nous décrirons plus loin chez les levûres, on constate l'isogamie: deux filaments s'accolent, puis

[1]) Le Botaniste, 1893 à 1906.

s'enroulent en spirale l'un contre l'autre. (Fig. 7.) Les deux cellules de l'extrémité supérieure de chacun des deux filaments se fusionnent et donnent naissance à un œuf qui se transforme bientôt en un asque octosporé.

Il est vrai que la place du *Dipodascus* parmi les Ascomycètes peut être discutée; par beaucoup de caractères, ce Champignon se rapproche plutôt des Saprolégniacées et de Lagerheim le considère comme une forme de passage entre les Phycomycètes et les Ascomycètes, mais il est incontestable que l'*Eremascus* présente tous les caractères d'un Ascomycète.

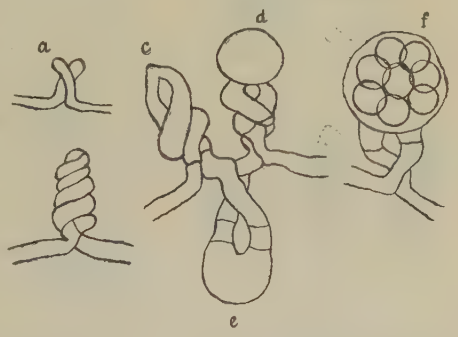

Figure 7. — *Eremascus albus* (d'apres Eidam). — a. premier stade de la conjugaison. — b, c, d, e. conjugaison. — f. Asque définitivement formé.

Ceci posé, peut-on vraiment assimiler le sporange des levûres à un asque? Retrouve t-on dans ce sporange les caractères de l'asque? Jusqu'à ces derniers temps, on ne possédait que des données très obscures sur la structure des levûres et on avait pas pu différencier d'une manière précise leur noyau. Il était donc difficile d'apprécier la valeur du sporange des levûres sans connaître ses caractères cytologiques. Certains auteurs admettaient bien l'existence d'un noyau et Janssens et Leblanc croyaient même avoir observé une fusion nucléaire dans les cellules destinées à sporuler, ce qui permettait d'assimiler le sporange des levûres à un asque. Mais d'autres auteurs et entre autre Wager soutenaient que le noyau des levûres n'existait qu'à l'état diffus, réduit à une simple vacuole remplie de granulations chromatiques.

Figure 8. — Formation des spores chez le *S. Ludwigii*.

Caractères morphologiques et cytologiques de l'asque des levûres. — Nous[1]) avons eu l'occasion de démontrer, dans les levûres, l'existence d'un noyau très nettement caractérisé et nous avons pu constater en même temps la grande analogie qui existe entre le sporange des *Saccharomyces* et un asque. Examinons donc comment s'effectue la formation des spores chez les levûres et, pour cela, prenons, comme

[1]) Guilliermond, Thèse de Doctorat ès sciences de la Sorbonne, 1902. Revue générale de Botanique, 1903. Bulletin de l'Institut Pasteur, 1905.

exemple, le *Saccharomycodes Ludwigii*, dans lequel ces phénomènes sont particulièrement faciles à observer (Fig. 8). Dans cette levûre, la cellule destinée à se transformer en asque prend une structure alvéolaire; le noyau est placé au centre et entouré d'une petite portion de cytoplasme très dense. C'est aux dépens de ce dernier que se formeront les spores, nous le désignerons donc sous le nom de *plasme sporogène*; au contraire, le cytoplasme alvéolaire qui occupe tous le reste de la cellule servira d'aliments aux spores et constituera l'épiplasme. Le noyau primitif ne tarde pas à se diviser en deux; les deux noyaux fils se portent chacun à l'un des pôles de la cellule, entrainant avec eux une petite portion du plasme sporogène; là, ils subissent bientôt un second partage qui porte leur nombre à quatre, deux à chaque pôle. Les deux noyaux de chaque pôle s'entourent l'un et l'autre d'une petite zone de plasme sporogène et ainsi se délimitent les spores. Celles-ci sont d'abord excessivement petites; elles grossissent peu à peu aux dépens de l'épiplasme. A la maturité, elles sont devenues très grosses et occupent tout le volume de la cellule, ayant absorbé l'épiplasme. Ce dernier est constitué d'un cytoplasme alvéolaire qui secrète, au début de la sporulation, une grande quantité de réserves, de natures variées; ce sont des globules d'huile, du glycogène et enfin des corpuscules métachromatiques.

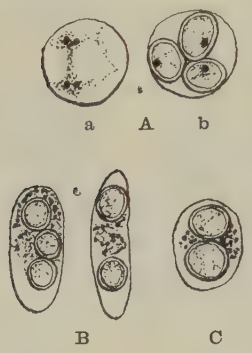

Figure 9. — A. *S. cerevisiae*: a. division nucléaire dans la cellule mère de l'asque; b. asque. — B. Asques de *S. Pastorianus*. — C. Asque de *S. ellipsoideus*.

Les autres levûres tels que les *Schizosaccharomyces*, le *Zygosaccharomyces Barkeri*, les levûres industrielles, sporulent d'une manière absolument analogue (Fig. 9).

Si nous examinons maintenant la formation des spores chez un Ascomycète,[2]) nous rencontrerons les mêmes phénomènes (Fig. 10). La cellule mère d'un asque est constituée généralement d'un cytoplasme homogène et très dense, placé au milieu, et renfermant le noyau, et d'un cytoplasme alvéolaire aux deux pôles. Les spores naissent au milieu de la cellule aux dépens du cytoplasme homogène ou plasme sporogène; le cytoplasme alvéolaire sert

Figure 10. — Formation des spores dans l'*Ascobolus marginatus*.

[2]) Guilliermond, Revue générale de Botanique, 1904.

de nourriture aux spores et constitue *l'épiplasme* qui renferme, comme dans les levûres, des produits de réserves, huile, glycogène, corpuscules métachromatiques. Les spores sont d'abord très petites, mais elles grossissent peu à peu en absorbant l'épiplasme et à leur maturité elles occupent tout le volume de l'asque. A part la formation des spores aux dépens du kinoplasme qu'il est impossible d'observer chez les levûres, étant donné leurs petites dimensions, on ne peut constater aucune différence appréciable entre le sporange des levûres et l'asque des Ascomycètes. Cytologiquement le sporange des levûres est donc un asque, comme il semblait l'être déjà morphologiquement. D'ailleurs, on connait des levûres dont les sporanges, même au point de vue morphologique, présentent des caractères qui les relient incontestablement aux asques.

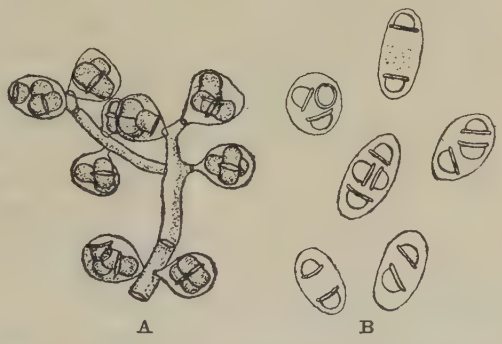

Figure 11. — A. Asques d'*Endomyces decipiens* (d'après Brefeld). — B. Asques de *Willia anomala* (d'après Hansen).

C'est ainsi que Hansen[1]) a découvert une levûre, la *Willia anomala*, (Fig. 11) dont les spores affectent des formes absolument analogues à celles des ascospores de l'*Endomyces decipiens:* elles sont hémisphériques et présentent sur leur face plane une sorte de bourrelet qui leur donne l'aspect d'un chapeau. Plus récemment, Klöcker[2]) a décrit une levûre très voisine de *Willia anomala*, dont les spores sont ceintes d'un anneau médian qui leur donne l'aspect de la planète Saturne, d'où le nom de *Willia Saturna* qu'il a donné à cette espèce. Des formes assez semblables d'ascospores existent chez quelques Ascomycètes.

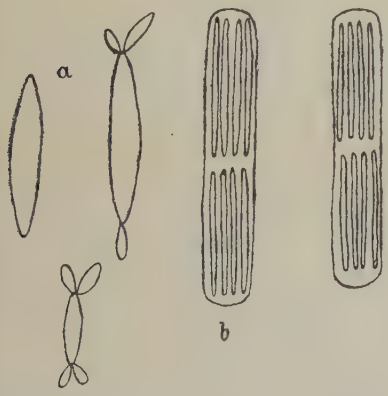

Figure 13. — *Nematospora Coryli.* — a. cellules végétatives. — b. asques (d'après Péglion).

Metchnikof[3]) a observé dans la cavité générale des Daphnies, une petite levûre, *Monospora cuspidata*, dont le sporange renferme une seule spore qui par sa forme en aiguille rappelle les ascospores de certains

[1]) Hansen, Comptes rendus des travaux du lab. de Carlsberg.
[2]) Klöcker, C. rendus des trav. du lab. de Carlsberg, 1904.
[3]) Metchnikof, Virchow-Archiv f. Pathol. 1884.

Ascomycètes. Peglion[2]) a découvert dans des noisettes, la *Nematospora Coryli* qui présente des asques à huit spores affectant cette même forme d'aiguilles. (Fig. 13.) Mais ces levûres sont encore peu connues et mériteraient d'être étudiées de nouveau.

Dans ces dernières années enfin, Schiönning[3]) a découvert le *Saccharomycopsis capsularis*, particulièrement intéressant, au point de vue de la phylogenèse des levûres et de leur parenté avec les Ascomycètes (Fig. 12). C'est une levûre qui peut se développer en un véritable mycélium, aussi complexe que celui de n'importe quelles moisissures. Les sporanges, qui ne se distinguent en aucune manière de ceux des levûres ordinaires, se forment, soit aux dépens des cellules levûres, soit dans les articles du mycélium; ils renferment toujours quatre spores. Le *S. capsularis* peut donc être considéré comme un terme de passage entre les levûres et les *Endomyces*.

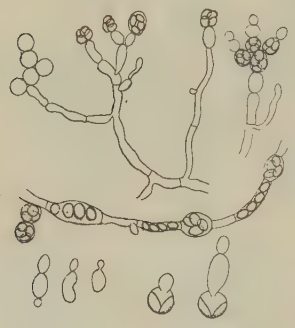

Figure 12. — *Saccharomycopsis capsularis* (d'après Schiönning).

Sans doute, on peut objecter, contre l'assimilation du sporange des *Saccharomyces* à un asque, que chez les levûres le nombre de spores est très généralement variable, alors qu'il est presque toujours constant chez les Ascomycètes. Toutefois, dans la plupart des levûres, on constate une tendance à la fixité du nombre des spores et dans certaines même cette fixité est réalisée. C'est le cas du *Saccharomycodes Ludwigii* (Fig. 8), où, sauf de très rares exceptions, on compte toujours 4 spores, et du *Saccharomycopsis capsularis* (Fig. 12) qui offre régulièrement 4 spores. De même dans le *Schizosaccharomyces octosporus* (Fig. 15), on rencontre toujours les nombres de 8 ou 4 spores; le *Schizosaccharomyces Pombe* et le *Schizosaccharomyces mellacei* (Fig. 16) renferment constamment 4 spores.

La conjugaison des Levûres. L'ensemble de ces caractères morphologiques et cytologiques offrent déjà de sérieux arguments en faveur de la nature ascogène du sporange des levûres, mais, à notre avis, le principal argument est la découverte récente de la fécondation de ces organismes. Les observations de Barker et les nôtres, faites à la même époque et d'une manière absolument indépendantes, ont, en effet, démontré de la manière la plus précise l'existence d'une conjugaison très nettement caractérisée précédant la formation des asques dans certaines levûres.

Barker[4]) a découvert, dans la fermentation du gingembre commercial, une levûre présentant les caractères des levûres ordinaires, dont l'asque

[2]) Peglion, Centr. f. Bakt. 1897.

[3]) Schiönning, C. R. des travaux du lab. de Carlsberg. 1904.

[4]) Barker, Phil. trans. of the Royal Soc. of London. 1901.

dérive d'une conjugaison isogamique (Fig. 14): deux cellules identiques émettent chacune un petit bec, les deux petits becs ainsi formés se rejoignent et se soudent en un canal de copulation. La paroi qui sépare les deux gamètes se résorbe et ainsi se produit une zygospore, qui conserve la forme des deux gamètes qui l'ont formées, c'est-à-dire de deux cornues réunies par un gouleau commun. Les spores, dont le nombre varie de 1 à 5, sont placées dans les deux renflements de l'asque. La fusion des gamètes est accompagnée d'une fusion nucléaire.

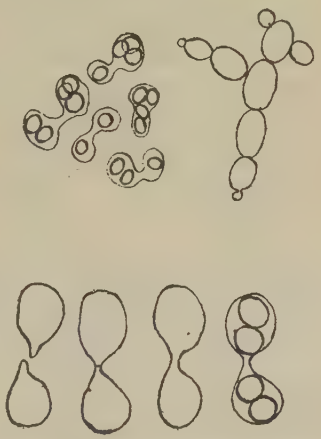

Figure 14. — Conjugaison et sporulation chez le *Zygosaccharomyces Barkeri* (d'après Barker).

Nous avons décrit des phénomènes absolument identiques dans les trois représentants actuellement connus du groupe des Schizosaccharomycètes.

Les Schizosaccharomycètes constituent un groupe spécial de levûres caractérisées par leur mode de multiplication, qui au lieu de s'effectuer par bourgeonnement, s'opère par scissiparité. Par tous les autres caractères, elles se rattachent aux Saccharomycètes: fermentation alcoolique, sporulation, etc.

Dans le *Sch. octosporus*, Schiönning[1]) avait déjà montré que le sporange provient de la fusion de deux cellules, mais n'ayant pas constaté la fusion nucléaire, il n'avait pas interprété le phénomène. Nous[2]) avons repris et complété les observations de Schiönning et de Hoffmeister,[3])

Figure 15. — Conjugaison chez le *Sch. octosporus*.

et nous avons montré que le sporange se formait de la manière suivante (Fig. 15): deux cellules identiques et voisines se fusionnent par émission de petits becs comme dans le *Zygosaccharomyces Barkeri*, mais générale-

[1]) Schiönning, C. R. des trav. du lab. de Carlsberg. 1895.
[2]) Guilliermond, C. R. de l'Ac. des Sciences. 1901.
[3]) Hoffmeister, Sitzungsber. d. naturw. Ver. Böhmen, Lotos, 1900.

ment la zygospore qui en résulte, au lieu de conserver la forme de double cornue, devient ovale; la fusion est le plus souvent complète. Les spores sont toujours au nombre de 4 ou de 8. Cette conjugaison est accompagnée d'une fusion nucléaire évidente.

Dans le *Sch. Pombe* et le *Sch. mellacei* (Fig. 16), la fusion reste incomplète et les asques affectent des formes identiques à ceux du *Zygosaccharomyces*; les spores, toujours au nombre de 4, se forment par paire dans les deux renflements de l'asque.

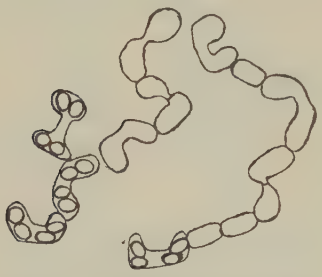

Figure 16. — Conjugaison et sporulation dans le *Sch. mellacei.*

L'existence de ces conjugaisons a été admise par tous les Biologistes et ne laisse plus aucune place au doute. Il est incontestable qu'elles présentent certaines ressemblances avec la fécondation isogamique qui a été décrite dans certains Ascomycètes, notamment dans l'*Eremascus* et qu'elles démontrent la nature ascogène du sporange des levûres de la manière la plus évidente.

Mais cette conjugaison observée au début de la formation des asques dans le *Zygosaccharomyces Barkeri* et les *Schizosaccharomyces* n'est pas le seul exemple de fécondation que l'on connaisse chez les levûres. Dans certaines autres espèces, *Saccharomycodes Ludwigii*, *Willia Saturna*, la levûre de Johannisberg II (Fig. 17), nous[1]) avons constaté la présence d'une conjugaison qui se trouve reculée à un stade ultérieur du développement, au moment de la germination des spores. Les spores, avant de germer, se fusionnent par un mode tout à fait identique à celui que nous venons de décrire chez les *Schizosaccharomyces* et le *Zygosaccharomyces Barkeri*. Elles s'unissent deux à deux par émission de petits becs qui déterminent la formation d'un canal de copulation. C'est au milieu de ce canal que la zygospore, ainsi formée, bourgeonne pour donner naissance aux nouvelles cellules.

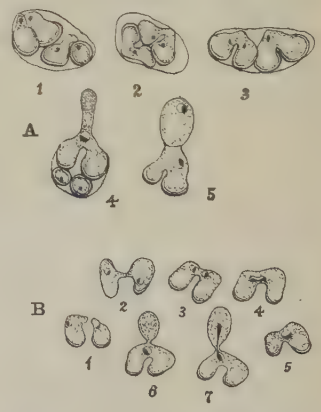

Figure 17. — A. *Saccharomycodes Ludwigii.* (1 à 5) Conjugaison entre les spores. — B. Levûre de Johannisberg II. (1 à 7) Conjugaison entre les spores.

Il y a lieu d'être surpris que la conjugaison, qui s'effectue normalement chez les Ascomycètes et dans plusieurs levûres au début de la formation des asques, se trouve ici reportée chez des espèces très voisines

[1]) Guilliermond. Bull. de la Soc. mycol. de France, 1903 et Revue génér. de Botanique, 1905.

des précédentes à un stade ultérieur? Ordinairement la fécondation s'opère toujours à un même stade du développement pour un même groupe. Cependant, il faut reconnaître, que bien que surprenant, ce phénomène n' a rien de contradictoire avec les idées actuellement admises. Dans les Sporozoaires d'ailleurs, on trouve des cas assez analogues. Ainsi, les Coccidies et les Grégarines constituent deux groupes très voisins de Sporozoaires, dont les stades sont parfaitement homologuables. Or chez les Coccidies, on constate une conjugaison qui donne naissance à un kyste dans l'intérieur duquel se forment des spores, dites *sporoblastes*; tandis que dans les Grégarines, la conjugaison est reportée à un stade ultérieur et s'effectue entre les sporoblastes du kyste. (Fig. 18.)

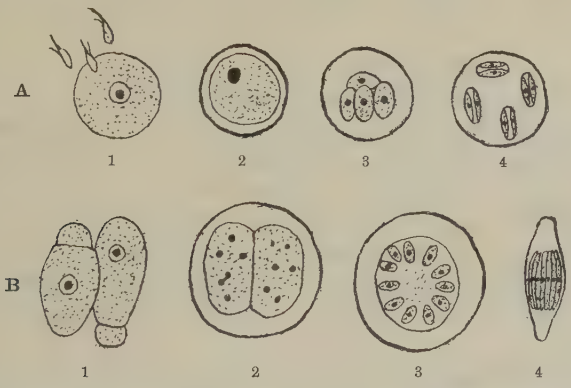

Figure 18. — A. Cycle évolutif d'une Coccidie. 1. Fécondation entre le microgamète et l'œuf. 2. Enkystement de l'œuf. 3. Sporoblastes formés aux dépens du kyste. 4. Sporozoïtes nés dans les sporoblastes. — B. Cycle évolutif d'une Grégarine. 1. Accolement de deux individus. 2. Leur enkystement et formation des sporoblastes dans chacun deux. Il y a conjugaison entre ces sporoblastes. 3. Sporoblastes fécondés. 4. Un sporoblaste ayant formé des sporozoïtes.

A côté de ces cas où il existe une conjugaison, soit à la formation des asques, soit à la germination des spores, le plus grand nombre de levûres actuellement connues n'offre aucune trace de fécondation.

Janssens et Leblanc[1]) ont bien décrit chez la plupart des levûres, dans les cellules destinées à sporuler, une fusion nucléaire analogue à la karyogamie des Ascomycètes. Mais cette observation a été reconnue inexacte à la suite des travaux de Wager et des nôtres.[2])

Doit-on pour cela refuser la nature ascogène aux sporanges des levûres qui ne sont précédés ou suivis d'aucune conjugaison? A notre avis, l'absence de karyogamie ou de conjugaison n'est pas suffisante pour servir d'arguments contre l'assimilation du sporange des levûres à un asque. La karyogamie parait fréquente chez les Ascomycètes, mais il n'est pas démontré qu'elle constitue un fait général; d'autre part sa

[1]) Janssens et Leblanc. La cellule, 1898 et 1903.

[2]) Guilliermond. Annales mycologici, 1904.

signification est encore obscure. Représente-t-elle une conjugaison, comme le veut Dangeard, ou n'a-t-elle qu'un rapport incertain avec la fécondation?[1]) Ce sont là des questions qui sont loin d'être résolues. En tous cas, si l'interprétation de Dangeard est exacte, la karyogamie devrait être considérée, à notre avis, comme une fécondation dégénérative ou une sorte de parthénogénèse, plutot que comme une véritable fécondation. Dès lors, on peut admettre que, dans les levûres, cette parthénogénèse est devenue complète et qu'il n'existe plus aucun indice de sexualité.

La fécondation, qui s'effectue entre les spores chez certaines levûres, nous parait avoir une origine secondaire; en d'autres termes, nous sommes amenés à penser que les levûres, qui se rattachent aux Ascomycètes par le *Zygosaccharomyces Barkeri* et les *Schizosaccharomyces*, ont subi une évolution très spéciale: un certain nombre, après avoir perdu leur sexualité normale, ont dû éprouver le besoin de la récupérer à la germination des spores. Celle-ci d'ailleurs a pu disparaitre à son tour et, chez le plus grand nombre des levûres, il n'existe plus aucun indice de sexualité, soit qu'elles dérivent de formes qui possédaient une conjugaison à l'origine de l'asque, soit qu'elles proviennent de formes dont la conjugaison s'opérait entre les spores.

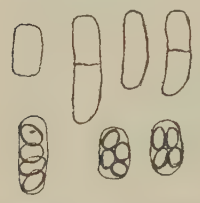

Figure 19. — Variété parthénogénétique du *Sch. mellacei.*

Cette hypothèse de la parthénogénèse des levûres est d'ailleurs appuyée sur des faits très curieux dont l'importance n'échappera à personne. C'est ainsi que nous avons observé, dans le *Sch. mellacei* (Fig. 19), deux variétés; l'une présente une conjugaison au moment de la formation des asques, chez l'autre, les asques se développent toujours parthénogénètiquement. De même, nous avons signalé deux variétés de *S. Ludwigii* (Fig. 20): dans l'une, les spores se conjuguent avant de germer, chez l'autre, elles germent isolément. En outre, dans la forme sexuée du *S. Ludwigii*, il n'y a guère que les trois quarts des spores qui subissent la conjugaison. Dans la *W. Saturna* et la levûre de Johannisberg, la moitié seulement des spores se conjugue. Les levûres offrent donc toute une série de phénomènes de parthénogénèse des plus curieux et tous les passages de la conjugaison à la parthénogénèse.[2])

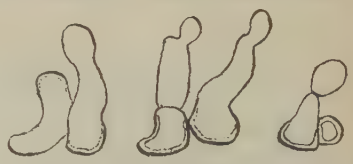

Figure 20. — Germination des spores dans la variété parthénogénétique du *S. Ludwigii.*

[1]) Voir à ce sujet le récent mémoire de Blackman et Fraser (Proceed. of the Royal Society of London, 1906).

[2]) La conjugaison des levûres et surtout celle qui s'opère entre les spores présente d'ailleurs elle-même des caractères dégénératifs. Dans les *Schizosaccharo-*

L'existence de la conjugaison précédant la sporulation jointe aux caractères cytologiques du sporange démontre d'une manière évidente la nature ascogène de cet organe et l'on peut considérer, avec Hansen, les *Saccharomyces* comme constituant un groupe autonome, appartenant aux Ascomycètes et voisins des Exoascées.

Quel caractère différentiel peut-on voir, en effet, entre un asque d'*Endomyces* (Fig. 11) ou d'*Exoascus* et un asque de *Saccharomycopsis capsularis* (Fig. 8) ou même de *S. Ludwigii* (Fig. 12)? En tous cas, même n'admetterait-on pas cette assimilation des sporanges des *Saccharomyces* aux asques, la présence d'une fécondation au cours du développement, soit à l'origine des asques, soit à la germination des spores, suffiraient à démontrer l'autonomie du genre *Saccharomyces.*

IV.

Telle était donc l'état de la question au moment de la publication des recherches de MM. Viala et Pacottet. Comme on le voit, le problème paraissait résolu. Voyons maintenant, s'il est possible de concilier les résultats de ces auteurs avec les faits définitivement acquis et notamment avec la conjugaison les levûres.

Il faut avouer qu'on s'explique difficilement qu'un Ascomycète, comme le *Gl. nervisequum* chez lequel on a constaté la présence de périthèces, c'est-à-dire, d'appareils de fructification dérivés d'une fécondation, puisse présenter à un autre stade de son développement des sporanges analogues à ceux des levûres qui eux aussi doivent être considérés comme ayant une origine sexuelle et assimilés à des asques.

Tout dernièrement M. Vuillemin,[1]) dans un article de la Revue générale des Sciences, consacré au Problème de l'origine des levûres et spécialement aux travaux de MM. Viala et Pacottet, a cherché à concilier les observation de ces auteurs avec la découverte de la fécondation des levûres. D'après l'éminent Botaniste, les levûres où l'on a constaté une

---

myces, la conjugaison peut se produire entre des cellules très proches parentes, ou entre des cellules de parenté plus ou moins éloignées, mais assez souvent elle s'opère entre des gamètes frères. Chez le *S. Ludwigii*, presque toujours ce sont des spores issues d'une même génération qui se conjuguent. On peut donc rapprocher ces phénomènes de l'autogamie observées par différents auteurs (R. Hertwig dans les Héliozoaires, Prowazek dans les Flagellés, Schaudinn dans quelques Bacilles endosporés et certains Protozoaires, Loewenthal dans le *Basidiobolus lacertae* Caullery et Mesnil dans les Actinomyxidies) et la considérer plutôt comme une conjugaison dégénérative que comme une conjugaison primitive. Toutefois, il faut reconnaitre qu'elle est loin de présenter les caractères dégénératifs des autogamies décrites par Schaudinn et Prowazek, puisque, souvent dans les *Schizosaccharomyces* et quelquefois aussi dans le *S. Ludwigii*, ce sont des cellules de parenté plus ou moins éloignée qui se fusionnent.

[1]) Vuillemin, Rev. génér. des Sciences, 1906.

conjugaison à l'origine de l'asque répondent bien à la définition des Ascomycètes, mais ce ne sont pas de véritables levûres, ce sont des Ascomycètes. Dans les véritables *Saccharomyces*, on ne constate pas de conjugaison, ni de karyogamie, le sporange de ces derniers ne peut donc être assimilé à un asque; il résulte d'un simple phénomène d'enkystement. Les vrais *Saccharomyces* n'offrent donc que des ressemblances superficielles avec le *Zygosaccharomyces* et les *Schizosaccharomyces* et il est permis, à la suite des travaux de MM. Viala et Pacottet, de les considérer comme des formes dérivées d'autres Champignons (Ascomycètes ou Basidiomycètes). Il existe bien dans certains d'entre eux les fusions de spores dont nous avons parlé précédemment, mais selon M. Vuillemin on ne saurait les considérer comme des conjugaisons. Elles correspondent tout simplement aux anastomoses que l'on rencontre si fréquemment chez les Champignons, notamment entre les spores de certains moisissures et les formes levûres d'Ustilaginées. M. Vuillemin ne nie pas la fusion nucléaire qui accompagne ces phénomènes dans les levûres, mais il ne lui attribue aucune importance, et comme on n'a pas étudié[1]) la cytologie des anastomoses, il se demande si on ne retrouverait pas aussi une fusion nucléaire dans ces anastomoses que personne ne songe à assimiler à un acte sexuel.

Il est facile d'objecter à M. Vuillemin qu'une séparation entre le *Zygos. Barkeri* et le *Schizosaccharomyces* d'une part, et les *Saccharomyces* ordinaires d'autre part, est absolument impossible. A la rigueur pourrait-on retrancher les *Schizosaccharomyces* des levûres. Leurs caractères de multiplication les ont fait écarter par Hansen de sa nouvelle classification. Mais si les *Schizosaccharomyces* peuvent être considérés comme un groupe un peu plus évolué ou moins dégradés (suivant les appréciations) que les levûres ordinaires, il est incontestable qu'ils leurs sont très proches parents. Par leur mode de conjugaison et de formation des spores (comparez les figures 15 et 16 avec la figures 14), ils montrent des caractères identiques à ceux du *Zygosaccharomyces Barkeri*. Or ce dernier

---

[1]) On a étudié cependant la cytologie de quelques-unes de ces anastomoses. Nous mêmes avec M. Beauverie dans le *Botrytis cinerea*, avons observé et figurés des anastomoses entre les filaments du mycélium, qui n'étaient certainement pas accompagnées de fusions nucléaires. Mlle Popta a étudié les anastomoses qui s'effectuent presque constamment entre les spores des *Protomyces* au moment de leur germination: elle n'a constaté aucune fusion nucléaire. Il faut cependant remarquer que ses observations ne nous paraissent pas suffisantes pour conclure à l'absence de fusion nucléaire. Enfin dans les anastomoses des formes levûres des Ustilaginées, Dangeard, Maire et Harper n'ont pas observé de fusions de noyaux. Toutefois, dans un travail récent, Federley a montré l'existence d'une fusion nucléaire dans les anastomoses des formes levûres de l'*Ustilago Tragopog pratensis*. Mais il n'hésite pas à considérer ces anastomoses comme de véritables conjugaisons. Ses observations demanderaient d'ailleurs à être vérifiées. (Federley, Öfversigt of Finska Vetenskap. Soc. Förhandlingar. 1904.)

ne se distingue des *Saccharomyces*, par exemple du *Saccharomyces cerevisiae*, par aucun caractère, si ce n'est sa conjugaison. D'ailleurs le *S. Ludwigii* nous offre un type de passage entre les *Schizosaccharomyces* et les *Saccharomyces* par son mode de multiplication intermédiaire entre le bourgeonnement et la scissiparité (Fig. 21).

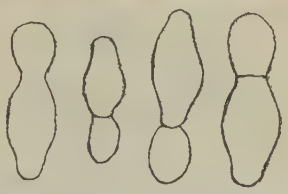

Figure 21. — Bourgeonnement dans le *S. Ludwigii*.

Quant à la fusion des spores à laquelle M. Vuillemin refuse toute signification sexuelle, elle est accompagnée d'une fusion nucléaire. Or d'une manière générale, la conjugaison ne peut plus être définie maintenant que comme une fusion cellulaire accompagnée de fusion nucléaire. On a pu admettre autrefois d'autres caractères essentiels. On a dit, par exemple, que le volume de l'œuf était inférieur à celui de ses composants et qu'il semblait résulter d'une véritable combinaison chimique des deux gamètes, que les gamètes qui s'unissent proviennent toujours de générations très éloignées, etc. Des études plus approfondies sur les Protistes nous ont montré que tous ces caractères n'étaient nullement généraux et que le seul caractère essentiel de la fécondation réside dans la fusion nucléaire qui accompagne la fusion protoplasmique des gamètes. On ne peut donc refuser le caractère de conjugaison aux fusions de spores des levûres, ou alors il faut refuser à la fécondation la signification biologique si importante qu'on lui avait attribuée jusqu'ici, et cela aussi bien chez les animaux que chez les végétaux.

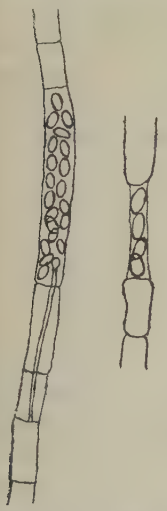

Figure 22. — Phénomènes d'accroissements perforants dans le *Dematium pullulans*, donnant lieu à des espèces des sporanges (d'après Schiönning et Klöcker).

Il parait donc difficile de concilier les résultats de MM. Viala et Pacottet avec les données actuelles de la Science.

Etant donné que ces auteurs ont omis de faire l'examen cytologique des sporanges de levûres de *Gloeosporium* et d'étudier leur mode de formation, on serait tenté de croire qu'ils ont commis quelque erreur d'interprétation. Ce ne serait pas la première fois qu'une pareille erreur se produirait. Jörgensen[1]) et Weleminsky[2]) ont, en effet, décrit (Fig. 22), dans le *Dematium pullulans*, des sporanges qu'ils considéraient comme des asques de levûres. Mais Klöcker et Schiönning[3]) ont établi que ces organes ne sont nullement comparables à des asques et sont dûs à de simples phénomènes d'accroissements perforants.

[1]) Jörgensen, Centr. f. Bakt. 1898.
[2]) Friedrich Weleminsky, Centr. f. Bakt. 1899.
[3]) Klöcker et Schiönning, C. R. du lab. de Carlsberg, 1900.

De même, Planchon,[1]) a obtenu chez le *Dematium pullulans*, en culture sur bois imprégné d'acide gallique, des formes qui rappellent un peu les spores endogènes des levûres (Fig. 23), mais qui, de l'avis de cet auteur, ont une toute autre origine et un rôle physiologique qui n'est certainement pas comparable.

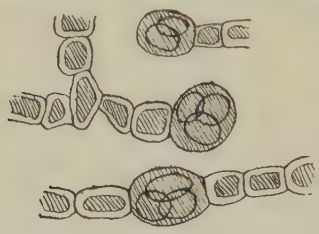

Figure 23. — Endospores chez le *Dematium pullulans* (d'après Planchon).

Mais l'hypothèse d'une erreur d'interprétation parait devoir être écartée, car il semble bien, d'après les préparations que M. Viala a bien voulu nous montrer, que les sporanges qu'il à décrit correspondent bien à des asques de levûres.

D'autre part, dans le *Gloeosporium ampelophagum*, on n'a pas constaté de périthèces, et, dans le *Gloeosporium nervisequum*, M. M. Viala et Pacottet ont vainement cherché à obtenir les périthèces décrits par Klebahn. On aurait pu penser au premier abord que les observations de Klebahn étaient inexactes et que les asques de ces des deux *Gloeosporium* étaient représentés par les sporanges des formes levûres découverts par M. M. Viala et Pacottet. Mais il nous parait inadmissible que des Champignons aussi évolués que les *Gloeosporium* avec un mycélium et des appareils conidiens aussi complexes aient leur forme parfaite dans des conidies levûres et dans des organes de fructification aussi simples que les sporanges de levûres.

Nous ne voyons que deux hypothèses possibles:

1° Les observations de M. M. Viala et Pacottet sont exactes et il faut admettre que des Ascomycètes à périthèces comme les *Gloeosporium* sont capables de se transformer en véritables levûres. Celles-ci, une fois définitivement fixées, seraient incapables de revenir à leur état primitif et à la longue elles éprouveraient la nécessité d'acquérir des appareils de fructification analogues aux asques, mais plus simples, jouant en tous cas le même rôle physiologique et qui dans certains cas seraient accompagnés d'une fécondation. A la rigueur, cette hypothèse n'est pas absolument impossible, mais au moins doit-on convenir qu'elle est très invraisemblable.

2° Il nous semble beaucoup plus naturel de penser que les observations de M. M. Viala et Pacottet reposent sur une impureté de cultures. Les sporanges des *Gloeosporium* décrits par ces auteurs pourraient bien ne pas appartenir en réalité à ce Champignon, mais à une levûre qui vivraient en symbiose avec le *Gloeosporium*. Dans les cultures sur les milieux où les levûres végètent difficilement, le mycélium du *Gloeosporium* se développerait presque uniquement, tandis que dans les milieux sucrés, c'est la levûre qui prédominerait, le *Gloeosporium* étant représenté simplement par quelques kystes (Fig. 5). Ceux-ci finiraient par mourir

[1]) Planchon, Thèse de doctorat ès sciences de la Sorbonne, 1900.

en grande partie dans les vieilles cultures, ce qui expliquerait les difficultés qu'on éprouve à opérer le retour de la forme levûre à la forme mycélienne.

En somme, il y aurait dans les cultures de M. M. Viala et Pacottet, deux Champignons différents, un *Gloeosporium* et un *Saccharomyces* vivant ensemble symbiotiquement et par conséquent très difficiles à isoler l'un de l'autre. C'est là, selon nous, l'explication la plus vraisemblable.

En tous cas il semble impossible,[1]) pour le moment, d'admettre les idées de M. M. Viala et Pacottet: il eut été désirable que ces auteurs aient cherché à concilier leurs observations avec les faits connus antérieurement et définitivement acquis, avant de soutenir des théories aussi risquées. Quoiqu'il en soit une vérification des expériences de M. M. Viala et Pacottet s'impose.

---

[1]) Klöcker, dans une analyse toute récente des recherches de MM. Viala et Pacottet, constate, comme nous, l'invraisemblance des conclusions de ces auteurs sur l'origine des levûres. «MM. Viala et Pacottet pensent que les kystes constituent la forme de passage du Champignon filamenteux à la levûre et que le problème de l'origine des levûres sauvages se trouve résolu par leurs recherches. Bien que nous ayons demandé aux auteurs des cultures pour un examen subséquent, il nous a été impossible jusqu'ici de vérifier leurs observations. Jusqu'à plus ample information, il faut donc rester sceptique sur l'exactitude des formes de développement décrites chez les deux espèces. En particulier la présence de deux sortes d'endospores est tout ce qu'il y a de plus invraisemblable.» Telles sont en propres termes les conclusions de Klöcker. (Centr. f. Bakt. 1906.)

Uredineen aus Japan.

Von P. Dietel.

Die folgenden Zeilen sind als eine Fortsetzung der Zusammenstellungen japanischer Uredineen zu betrachten, die ich unter dem Titel „Uredineae japonicae I—VI“ in Engler's Botanischen Jahrbüchern veröffentlicht habe. Sie umfassen die Funde, die mir in den letzten zwei Jahren von den Herren S. Kusano, N. Nambu und T. Yoshinaga zugegangen sind. Ich spreche auch an dieser Stelle den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank für ihre Zusendungen aus. —

Uromyces Link.

Uromyces japonicus Syd. auf *Lilium Maximowiczii* Rgl. Higashigawa-mura, Tosa. Juni 1905 leg. Yoshinaga.

Uromyces durus Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis sparsis, parvis, pallide ochraceis; uredosporis ellipsoides vel subglobosis, 23—30 ⩻ 18—26 μ, episporio tenui dilute brunneo subtiliter echinulato indutis. Soris teleutosporiferis crustaceis duris, nigris, irregulariter oblongis usque 2 cm longis, epidermide tectis; teleutosporis obovatis vel clavatis, 24—37 ⩻ 13—23 μ, castaneis, levibus, apice vix incrassatis, breviter pedicellatis, paraphysibus copiosis obscure castaneis inclusis.

Auf *Allium nipponicum* Fr. et Sav. Aki-machi, Tosa. Sept. 1905 leg. Yoshinaga.

Von allen Arten auf *Allium* ähnelt diese Art am meisten dem *Uromyces aterrimus* D. et H. Bei diesem sind aber die Uredosporen größer und haben eine dickere, farblose Membran.

Uromyces coronatus Yosh. n. sp. in litt.

Soris amphigenis, praecipue hypophyllis, minutis sparsis; uredosporis obovatis vel ellipsoideis, 21—32 ⩻ 16—22 μ, dilute brunneis, apice plerumque obscurioribus, breviter echinulatis, paraphysibus clavatis intermixtis; soris teleutosporiferis nigris pulvinatis firmis, epidermide rupta semivelatis; teleutosporis obovatis, obconicis vel oblongis, 25—40 ⩻ 12—20 μ, apice incrassatis et processibus obtusis varie ornatis, castaneis, basi dilutioribus, pedicello brunneolo firmo, usque 40 μ longo suffultis.

Auf *Zizania aquatica* L. Ushioe-mura, Tosa. Okt. 1906 leg. T. Yoshinaga.

Es ist möglich, daß dieser Pilz nur eine Form des *Uromyces ovalis* Diet. auf *Leersia oryzoides* ist, zumal da die Nährpflanzen beider nahe mit einander verwandt sind. Solange jedoch die Identität beider nicht durch Kulturversuche erwiesen ist, dürfte es vorzuziehen sein, sie auf Grund der kleinen Verschiedenheiten, die wenigstens die vorliegenden Exemplare aufweisen, auseinanderzuhalten. Als solche sind zu nennen die durchschnittlich etwas bedeutendere Größe der Teleutosporen bei *U. coronatus* und die verschiedene Art des Auftretens. Es zeigen nämlich die Sporenlager des *U. ovalis* eine deutlich ausgesprochene Tendenz zu strichförmiger Anordnung; bei *U. coronatus* fehlt diese gänzlich.

? **Uromyces Acetosae** Schröt.

Aecidium auf *Rumex Acetosa* L. Mai 1906 leg. N. Nambu.

Die Beschaffenheit der Peridialzellen in dem vorliegenden Material paßt besser zu *U. Acetosae* als zu *Puccinia Trailii* Plowr.

Uromyces Galii Diet. n. sp.

Aecidiis hypophyllis in acervulos irregulares congestis vel sparsis; pseudoperidiis cupulatis, margine laceratis; aecidiosporis polyedricis vel globosis, 17—21 μ latis. Soris teleutosporiferis irregularibus confluentibus, praesertim caulicolis, epidermide plumbea tectis; teleutosporis obovatis vel ellipsoideis, rarius obtuse conoideis vel truncatis 24—30⩽16—25 μ, episporio levi apice 5—9 μ incrassato castaneo indutis, pedicello usque 45 μ longo persistenti suffultis.

Auf *Galium Aparine* L. Aki-machi, Tosa. Juni 1905 leg. Yoshinaga.

Die Aecidiumform ist im vorliegenden Material nur spärlich in veraltetem Zustande enthalten, unsere Beschreibung also vielleicht nicht ganz zutreffend. Vielleicht gehört zu diesem Pilze auch ein Aecidium, das Herr Nambu auf *Galium Aparine* bei Shimura im Mai 1906 sammelte, gleichfalls in ziemlich veralteten Exemplaren. Hier sind aber in den obersten Quirlen eines jeden Triebes alle Blätter auf der Unterseite meist vollständig mit Peridien bedeckt.

Uromyces truncicola P. Henn. et Shir.

Auf *Sophora japonica* L. Komaba, Okt. 1905 leg. Kusano.

Puccinia Pers.

Puccinia pachycephala Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf den Blättern von *Veratrum Maximowiczii* Bak. Urami, Nikko, Sept. 1905 leg. Kusano.

Puccinia Belamacandae (P. Henn.) Diet.

Von diesem Pilze waren bisher nur die Uredosporen bekannt. Das vorliegende Material enthält auch einzelne Teleutosporenlager. Diese finden sich auf beiden Seiten der Blätter, sind länglich, von der gespaltenen Epidermis am Rande umhüllt, in der Mitte nackt, derb, schwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgestutzt, seltener abgerundet oder

kegelförmig verschmälert, an der Basis meist keilförmig in den Stiel verschmälert, an der Scheidewand wenig eingeschnürt, 40—55 lang, 16—23 μ breit; Membran glatt, braun, gegen die Basis blasser, am Scheitel 5—10 μ stark verdickt; Stiel ungefähr halb so lang wie die Spore.

Auf *Belamacanda chinensis* Lem. Komaba, Sept. 1905 leg. Nambu.

Puccinia obscura Schröt.

Uredo- und Teleutosporen auf *Luzula campestris* L. var. *capitata*. Akabane, Juni 1905 leg. Nambu.

Puccinia silvatica Schröt.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carex remota* L. Kamakura, Prov. Sagami, Okt. 1904 und auf *Carex Kingiana* Lév. (?) Tokio, Nov. 1904 leg. Kusano.

Puccinia Caricis-gibbae Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carex gibba* Wahl. Koishikawa, Tokio, Dez. 1905 leg. Kusano und bei Akabane, Juni 1901 leg. Nambu. Auf *Carex brunnea* Thunb. Mama, Nov. 1905. Auf *Carex* sp. Tokio, Dez. 1905 leg. Nambu.

Puccinia Caricis-brunneae Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carex brunnea* Thunb. Mejiro bei Tokio, Nov. 1904 leg. Kusano.

Puccinia Caricis-japonicae Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carex japonica* Thunb. Tokio, Nov. 1904 und auf *Carex japonica* Thunb. var. *chlorostachys* (Don.) Kük. Myogatani bei Koishikawa, Tokio, Nov. 1904 leg. Kusano. Auf *Carex* (anscheinend *C. japonica*) Umaji-mura, Tosa, Okt. 1904 leg. Yoshinaga.

Puccinia Caricis-siderostictae (P. Henn.) Diet.

Soris teleutosporiferis hypophyllis et minus copiose epiphyllis, mediocribus, epidermide primo tectis, deinde semivelatis vel nudis, nigris, pulvinatis firmis; teleutosporis clavatis, apice plerumque truncatis vel rotundatis, basi attenuatis, ad septum vix constrictis, 42—58 ⩽ 15—22 μ, castaneis, levibus, apice valde (usque 12 μ) incrassatis, pedicello hyalino usque 40 μ longo suffultis. — Status uredosporiferus = *Uredo Caricis-siderostictae* P. Henn.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carex siderosticta* Hce. Urami, Nikko, Sept. 1905 leg. Kusano; Shiobara, Prov. Tochigi, Nov. 1906 leg. Nambu.

Puccinia breviculmis (P. Henn.) Diet.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, parvis, sparsis, oblongis vel rotundatis, epidermide fissa semivelatis vel circumdatis, pulvinatis firmis, cinnamomeis; teleutosporis clavatis vel fusiformibus rarius cuneatis, basi attenuatis, apice rotundatis, conoideis vel truncatis, ad septum paulo constrictis, 36—55 ⩽ 10—18 μ, episporio levi melleo apice incrassato indutis, pedicello firmo usque 70 μ longo hyalino praeditis.

Status uredosporiferus = *Uredo breviculmis* P. Henn.

Auf *Carex breviculmis* R. Br. Tokio, Dez. 1904 leg. Nambu.

Aus Versehen ist diese Art von mir in Annal. mycol. IV, p. 305 als *Puccinia Caricis-breviculmis* (P. Henn.) bezeichnet worden.

Puccinia Phragmitis (Schum.) Körn.

Aecidium auf *Rumex domesticus* Hartm., Mai 1906, Teleutosporen auf *Phragmites communis* Trin. Okt. 1905 Shimura bei Tokio leg. Nambu.

Puccinia Arundinellae-anomalae Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Arundinella anomala* Steud. Akimachi, Tosa, Sept. 1905 leg. Yoshinaga.

Puccinia rufipes Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Imperata arundinacea* Cyr. var. *Koenigii* (Benth.) Hack. Tsurumi, Nov. 1905 leg. Nambu.

Puccinia coronata Cda.

Uredo- und Teleutosporen auf *Calamagrostis sciuroides* Fr. et Sav. Kobotoge-toge, Okt. 1906 leg. Nambu.

Puccinia cacao Mc. Alp.

Uredo (= *Uredo Rottboelliae* Diet.) auf *Rottboellia compressa* L. Shimura bei Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Puccinia brachysora Diet.

Uredo auf *Brachypodium japonicum* Miq. Akabane, Juni 1905 leg. Nambu.

Puccinia oahuensis Ell. et Ev.

Uredo- und Teleutosporen auf *Panicum sanguinale* L. Aki-machi, Tosa, Sept. 1905 leg. T. Yoshinaga.

Puccinia Bistortae (Str.) D. C.

Teleutosporen auf *Polygonum Bistorta* L. Mt. Shirane, Nikko. Sept. 1905 leg. Kusano.

Puccinia Arenariae (Schum.) Wint.

Auf *Lychnis Miqueliana* Rohr. Nikko, Sept. 1906 leg. Nambu.

Puccinia Lychnidis-Miquelianae Diet. n. sp.

Soris in maculis rotundatis usque 1 cm latis arescentibus partim hypophyllis parvis circinatim concentrice dispositis, partim epiphyllis marginem macularum circumvallantibus bullatis, epidermide vesiculosa diu tectis, firmis, obscure brunneis; teleutosporis oblongis, clavatis vel fusiformibus, 40—62 ⩻ 15—20 μ, basi attenuatis vel rotundatis, apice plerumque conoideis, rarius obtusis, ad septum paulo constrictis, episporio levi flavo-brunneo, apice dilutiore subhyalino et usque 12 μ incrassato vestitis, pedicello firmo usque 90 μ longo instructis.

Auf *Lychnis Miqueliana* Rohr. Nikko, Sept. 1904 leg. Kusano.

Von der vorigen ist diese Art schon mit bloßem Auge durch die wulstigen, ringförmigen Sporenlager auf der Blattoberseite zu unterscheiden. Die in diesen Lagern gebildeten Sporen keimen anscheinend erst nach der Überwinterung, während die in den kleineren Lagern auf der Unterseite auftretenden Sporen sofort keimfähig sind.

Puccinia cuneata Diet.

Auf den Blättern von *Geranium* spec. Mt. Shirane, Nikko. Sept. 1905 leg. Kusano.

Puccinia Elaeagni Yoshinaga.

Auf den Blättern von *Elaeagnus pungens* Thunb. Komoda-mura, Tosa, April 1905 leg. Yoshinaga.

Puccinia Oenanthes (Diet.) Miyake.

Uredo- und Teleutosporen auf *Oenanthe stolonifera* DC. Mama und Shimura bei Tokio, Okt. und Nov. 1905 leg. Nambu.

Puccinia Primulae (DC.) Duby.

Aecidium auf *Primula cortusoides* L. Schichinohe, Prov. Aomori, Juli 1905 leg. Nambu.

Puccinia Convolvuli (Pers.) Cast.

Uredo auf *Calystegia sepium* R. Br. var. *japonica* (Thunb.) Makino. Naharimura, Tosa, Aug. 1905 leg. Yoshinaga.

Puccinia Dieteliana Syd.

Aecidien und Teleutosporen auf *Lysimachia Fortunei* Maxim. Shimura bei Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Puccinia Menthae Pers.

Uredo auf *Mentha arvensis* L. Tokio, Juni 1905 leg. Nambu.

? **Puccinia Orbicula** Pk.

Teleutosporen auf *Prenanthes acerifolia* (Maxim.) (= *Nabalus acerifolius* Maxim.). Am Fuße des Berges Nantai, Nikko. Sept. 1905 leg. Kusano.

Die Teleutosporen stimmen mit der Beschreibung in Sydow's Monographia Uredinearum gut überein, treten aber nur in kleinen zerstreuten Lagern auf der Blattoberseite auf. Auf einem Blatte sind zwei veraltete kleine Aecidiengruppen, deren Zugehörigkeit zur Puccinia jedoch unsicher ist.

Puccinia Nishidana P. Henn.

Uredo- und Teleutosporen auf *Cirsium spicatum* (Maxim.). Shiobara, Prov. Tochigi, Nov. 1906 leg. Nambu.

Puccinia Horiana P. Henn.

Auf *Chrysanthemum Decaisneanum* Maxim. Joki-mura, Tosa, Sept. 1905 leg. Yoshinaga.

Puccinia vomica Thüm.

Auf *Saussurea Tanakae* Fr. et Sav. var. *phyllolepis* Maxim. Mt. Shirane, Nikko, Sept. 1905 leg. Kusano.

Klastopsora Diet.

Kl. Komarovii Diet.

Auf *Astilbe chinensis* Maxim. var. *japonica* Maxim. Urami, Nikko, Sept. 1905 leg. Kusano.

Die Beschreibung, welche ich von diesem Pilze in den Annales mycologici Vol. II, p. 24—26 gegeben habe, ist noch in zwei Punkten zu ergänzen. Erstens ist zu erwähnen, daß die Sporenlager von einer aus flachen Zellen gebildeten Peridie bedeckt sind, die mit der Innenseite der Blattepidermis fest verwächst. An der losgelösten Epidermis reifer Sporenlager erscheint sie als ein Netzwerk mit regelmäßigen Maschen. Eine zweite Eigentümlichkeit betrifft die Sporenmembranen. An jeder der einzelligen Einzelsporen sind im Äquator der Spore, solange das Sporenmaterial hinreichend frisch ist, mehrere, meist vier oder fünf scharf abgesetzte knopfartige Membrangebilde wahrzunehmen. Nach längerem Liegen im Herbar treten jedoch diese Gebilde nicht mehr hervor, sondern die dünne Seitenwand der Spore ist unter ihnen napfartig eingedrückt. Wir möchten vermuten, daß durch das Vorhandensein dieser Membrangebilde die Auflockerung der Sporenlager bewirkt wird. Diese stellen anfangs wachsartige Krusten dar, zerfallen aber schließlich in einzelne geradlinige Reihen von Sporenzellen.

Komarov hat diesen Pilz als ein Entwicklungsstadium, als eine besondere Sporenform von *Pucciniostele* betrachtet. Die Bedenken, die ich gegen diese Auffassung (l. c.) geltend gemacht habe, werden durch die neueren Funde in Japan durchaus bestätigt. Es wurde die *Klastopsora* zweimal gefunden, beidemale ohne die *Pucciniostele*, und andererseits auch diese ohne *Klastopsora*. Auch Komarov hat beide Pilze nicht an derselben Lokalität gefunden.

Pucciniostele Tranzsch. et Kom.

Pucciniostele mandschurica Diet.

Caeoma und spärliche Teleutosporen auf *Astilbe chinensis* Maxim. Nikko, Juli 1906 leg. Nambu.

Die Caeomageneration ruft an den Blättern und Blattstielen starke Deformationen hervor. Durch starke Hypertrophie auf einer Seite werden die letzteren teilweise um fast 180 Grad herumgebogen, und die befallenen Blättchen bleiben auffallend kleiner als die gesunden unter starker teilweiser Verdickung der Mittelrippe. Die Caeomosporen sind am Scheitel meist etwas (3—6 μ) verdickt, aber weniger stark als bei *Pucciniostele Clarkiana* (Barcl.); im übrigen fand ich auch an dem verliegenden Material die von mir in den Annales mycologici II, p. 21 angegebenen Unterschiede zwischen *Pucciniostele mandschurica* und *P. Clarkiana* bestätigt.

Stichopsora Diet.

Stichopsora Asterum Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Aster trinervius* var. *adustus* Maxim. Tokio, Okt. 1905; Uredo auf *Asteromaea indica* var. *pinnatifida* Maxim. Shimura bei Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Coleosporium Lév.

Coleosporium cimicifugatum Thüm.

Uredo- und Teleutosporen auf *Cimicifuga foetida* L. var. *simplex* Huth. Urami, Nikko, Sept. 1905 leg. Kusano.

Coleosporium Xanthoxyli Diet. et Syd.

Teleutosporen auf *Xanthoxylum piperitum* DC. Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Coleosporium Microrhamni Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Microrhamnus franguloides* Maxim. Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Coleosporium Campanulae (Pers.) Lév.

Uredo- und Teleutosporen auf *Adenophora divaricata* Fr. et Sav. Shichinohe, Prov. Aomori, Juli 1905 leg. Nambu.

Melampsora Cast.

Melampsora farinosa (Pers.) Schröt.

Uredo- und Teleutosporen auf *Salix Sieboldiana* Bl. Kobotoge-toge, Okt. 1906; Uredo auf derselben Nährpflanze, Shichinohe, Prov. Aomori, Juli 1905 leg. Nambu.

? **Melampsora epitea** (Kze. et Schm.) Thüm.

Uredo auf *Salix dolichostyla* v. Seemen. Tokio, Okt. 1905 leg. Nambu.

Melampsora Helioscopiae (Pers.) Cast.

Uredo und Teleutosporen auf *Euphorbia adenochlora* Morv. et Dcne. Shimura, Mai 1906 leg. Nambu.

Es ist, namentlich im Hinblick auf die Untersuchungen von W. Müller, durch welche eine weitgehende Spezialisierung bei den als *Mel. Helioscopiae* bisher bezeichneten Pilzformen nachgewiesen ist, sehr wohl möglich, daß auch die vorliegende eine eigene Species darstellt, zumal da die Uredosporen durchschnittlich etwas breiter sind als auf den anderen Euphorbien.

Pucciniastrum Otth.

Pucciniastrum Corni Diet.

Uredo und Teleutosporen auf *Cornus Kousa* Buerg. Meguro, Tokio, Sept. 1906 leg. Nambu.

Hyalopsora P. Magn.

Hyalopsora filicum Diet.

Uredo auf *Athyrium nipponicum* Bak. Tokio, Sept. 1905 leg. Nambu.

Von diesem Pilze sind bisher außer den Teleutosporen nur dünnwandige Uredosporen bekannt. Das vorliegende Material enthält aber neben letzteren in geringerer Anzahl auch derbwandige Uredosporen, und hierdurch findet die Zugehörigkeit dieses Pilzes zu *Hyalopsora* ihre Bestätigung. Diese Sporen sind erheblich voluminöser als die dünnwandigen,

25—35 μ lang und 17—23 μ breit, von ziemlich unregelmäßiger Gestalt, eiförmig oder ellipsoidisch bis fast kugelig, oft polyedrisch mit stumpfen Ecken, am Scheitel meist abgerundet. Ihre Membran ist von ungleichmäßiger Dicke, stellenweise bis 6,5 μ dick.

Uredo Pers.

Uredo Rhei-undulati Diet.

Auf den Blättern von *Rheum undulatum* L. Tokio, botan. Garten, Nov. 1905 leg. Nambu.

Aecidium Pers.

Aecidium Semiaquilegiae Diet. n. sp.

Pycnidiis per totam inferiorem paginam foliorum aequaliter dispersis, hemisphaericis, sub cuticula orientibus; pseudoperidiis hypophyllis, laxe gregariis, folia obtegentibus, cupulatis, margine reflexo denticulato praeditis; aecidiosporis subglobosis, ellipsoideis vel oblongis, 15—22 ⩽ 11—16 μ, episporio aequali sublevi, in sicco subtiliter verruculoso vestitis.

Auf den Blättern von *Semiaquilegia (Isopyrum) adoxoides* (DC.) Makino. Joki-mura, Tosa, Mai 1905 leg. Yoshinaga.

Das Auftreten dieses Pilzes erinnert an *Aecidium leucospermum*, namentlich auch durch seine Wirkung auf die Nährpflanze. Das Mycel scheint ganze Blätter zu durchziehen und auf die Ausbildung der Blattflächen einen hemmenden Einfluß auszuüben. Auf den unteren Blättchen werden oft nur Pykniden entwickelt.

Das rasche Erscheinen ermöglichten die reichen, insbesondere exotischen Beiträge der Herren Prof. Rick S. J., Prof. Dr. v. Höhnel, dann P. Strasser O. S. B., Buchs, Bubák, Seaver, ferner Prof. Dr. Hennings, Dr. Maire und Dr. Magnus, denen dafür bestens gedankt wird. Im Interesse der Wissenschaft liegt es, neben ausführlichen genauen Beschreibungen vergleichbare Exsiccata, insbesondere aus den Tropen, zur Hand nehmen zu können. Deshalb lege ich auf die Identität der Exemplare, wenn nötig durch mikroskopische Untersuchung jedes einzelnen, das größte Gewicht. Die Pilze der Nrn. 1695 und 1697 finden sich meist auf den gleichen Blättern beisammen.

Neufriedenheim/München XII, Februar 1907.

Dr. Rehm.

1676. Plicaria fimetaria (Schum.) Rehm.

Synon.: *Plicaria fimeti* (Fuckel) Rehm.

Cfr. Rehm Discom., p. 1009.

Auf Rehkot im Mohratal. Grenze zwischen Österreich, Schlesien und Mähren. Buchs.

1677. Lachnea phaeoloma (Wallr.) Sacc. (Syll. f. VIII, p. 180).

Synon.: *Lachnea Dalmeniensis* (Cooke) Phill.

Cfr. Rehm Discom., p. 1052.

Exs.: Krieger f. sax. 293.

Unter *Urtica*-Gebüsch am Sonntagsberg in N.-Österreich. P. Strasser O. S. B.

(Es wird nicht mehr zu bezweifeln sein, daß obiger Name die Priorität besitzt, wie auch Starbäck (Bot. Not. 1898, p. 215) annimmt und ein schwedisches Exemplar von ihm in meiner Sammlung beweist.)

1678. Ascophanus glaucellus Rehm.

Cfr. Rehm Discom. p. 1086.

Auf Hirschkot im Wald unter der Zugspitze (bayr. Alpen) oberhalb des Eibsee. Dr. Rehm.

(Der Pilz ist sehr schön entwickelt, insbesondere an den oberen und unteren Enden der noch nicht verwitterten Kotballen.)

1679. Helotiella Bubákii Rehm nov. sp.

Apothecia caespitose plerumque 2—20 arcte congregata, rarius solitaria, per epidermidem prorumpentia, dein fere sessilia, cyathoidea,

primitus globoso-clausa, mox disco orbiculari tenuiter marginato explanato, demum subimmarginato et complicato, dilute albido-flavidula, sicca flavescentia, in stipitem brevissimum elongata, 0,2—0,5 mm diam., excipulo prosenchymatico hyaline contexto. Asci clavati, apice rotundati et subincrassati, 90—100 ⩽ 8—9 µ. J +. Sporae fusiformes, plerumque rectae, medio septatae, utraque cellula guttis oleosis magnis 2 repleta, demum 3-septatae, hyalinae, 12—15 ⩽ 4—5 µ, distichae. Paraphyses filiformes, 2 µ, versus apicem 3 µ cr., hyalinae.

Tábor Bohemiae, in silvis umbrosis ad flumen Lužnice in ramis emortuis *Salicis fragilis*. Dr. Bubák.

(Wegen der zuletzt quer 3-fach geteilten Sporen könnte die schöne Art auch zu *Belonium* gestellt werden. *Belonidium citrinellum* Bomm. Rouß. Sacc. (Syll. X, p. 27) in cortice interiore Platani, hat auch oft 4-zellige, aber größere Sporen und völlig sitzende Apothecien.

1680. Helotiella Maireana Rehm (Ann. Myc. IV, p. 340).

In cupulis dejectis *Quercus cocciferae*. Graecia in colle Kromon prope Olympiam. Dr. Maire.

(Die Apothecien zeigen nicht immer eine gut entwickelte Fruchtschicht. Die Schläuche enthalten 4—8 Sporen, welche in Länge und Breite sehr wechseln, beim Keimen in der Mitte eine leichte Einschnürung zeigen.)

1681. Belonioscypha ciliatospora (Fuckel) Rehm.

Cfr. Rehm Discom., p. 744.

An dürren Stengeln von *Artemisia vulgaris*. Schüttelstraße im Prater bei Wien. Dr. v. Höhnel.

1682. Pezizella lutescens Rehm nov. sp. (Verh. k. k. z. bot. Ges. Wien 1907).

An absterbenden Blättern von *Carex pendula*. Sonntagsberg in Nieder-Österreich. 6/1906. Strasser O. S. B.

1683. Pyrenopeziza distinguenda Starb.

Cfr. Sacc. Syll. f. XVI, p. 733.

Var. nigrofoliacea Rehm.

Parenchyma foliorum hyphis ramosis, septatis, curvatis, fuscis, 5 µ latis creberrimis percursum, inde fere nigrum. Apothecia juvenilia praebent discum cinereum albido-marginatum, non plane evoluta. Asci cylindracei, 45—60 ⩽ 8—9 µ, 8-spori. J +. Sporae cylindraceae rectae, utrinque rotundatae, 1-cellulares cum guttis 2 oleosis magnis, 12 ⩽ 3,5 µ. Paraphyses filiformes, versus apicem 2—3 µ cr.

Ad folia putrescentia *Cirsii* in monte Sonntagsberg Austriae inf. P. Strasser O. S. B.

(Die Beschreibung von Starbäck entspricht recht gut unserem Pilz im allgemeinen, der an dürren Stengeln von *Succisa pratensis* und *Trifolium* beschrieben wurde. Der unserige weicht durch die starke Mycel-

verfärbung der Blätter, 8-sporige Schläuche und etwas breitere Paraphysen-Enden ab.

1684. Mollisia purpurea Rehm nov. sp.

Apothecia dispersa, sessilia, primitus globuloso-clausa dein urceolata, demum patellaria, disco orbiculari plano purpureo margine fusco cincto, excipulo glabro, parenchymatice fusce contexto, 0,5—1,5 mm diam., sicca subcomplicata, ceraceo-membranacea. Asci clavati, apice subacutati, c. 70/9 μ, 8-spori. J +. Sporae fusiformes, rectae vel curvatulae, 1-cellulares plerumque cum guttulis 2 oleosis, hyalinae, 12—14 ⩽ 2,5—3 μ, distichae. Paraphyses filiformes 2 μ, versus apicem 3—4 μ cr., guttulis oleosis ochraceis repletae. Hymenium dilute olivaceum.

In medio fasciculi foliorum putridorum Graminis in faucibus „Höllenthal" sub monte Zugspitz alpium Bavariae. c. 1800 m alt. Dr. Rehm.

(Der Pilz steht zunächst *M. citrinuloides* Rehm, unterscheidet sich aber ganz durch die Farbe der Fruchtschicht. *Mollisia puccinioides* (DN.) Sacc. (Syll. VIII, p. 349) „disco fusco rubiginoso" hat ganz verschiedene Sporen, ebenso *M. caricinella* Brun. (Sacc. Syll. XI, p. 400) „disco roseo-pallido", beide an *Carex*-Blättern.)

1685. Placographa mexicana Rehm (Ann. myc. IV, p. 337). On old pine wood. Spring 1904. New-Mexico, Sacramento Mountains. Seaver.

1686. Dermatea olivascens Rehm nov. sp.

Apothecia dispersa, primitus immersa, per epidermidem prorumpentia, plerumque solitaria, subglobosa, mox patellaria marginataque, demum disco convexulo, olivaceo-fusco, pulverulento, 0,5—1,5 mm diam., in stipitem brevissimum elongata, excipulo fuscidulo parenchymatice contexto, ceracea. Asci clavati, inprimis ad apicem crasse tunicati, — 150 ⩽ 20—25 μ, 8-spori. Porus J violacee tinctus. Sporae ellipsoideae, utrinque subrotundatae, 1-cellulares, guttam oleosam permagnam includentes, hyalinae, 20—25 ⩽ 10—12 μ, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 2 μ, versus apicem ramosae et — 4 μ cr., fuscidulae. Epithecium crassum formantes. Hypothecium crassum, flavidum.

On (dead?) branches of *Crataegus* still on the tree. Mt Pleasant, Jowa U. St. Am. F. J. Seaver.

(Gehört zur Gruppe von *Pezicula (rhabarbarina* usw.) *Dermatea crataegicola* Durand (Sacc. XVIII, p. 123) unterscheidet sich ganz wesentlich durch die Sporen, welche 35—48 ⩽ 15—17 μ groß sind.)

1687. Parmularia Styracis Lév. 1846!

Exs.: Rick f. austr. am. 109.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 662; XI, p. 387; XIV, p. 708.

Starbäck (Vet. Ak. Hdl. 25 III, 1, p. 19).

Massee (Journ. Bot. 1897, p. 145, pl. 357, f. 1—3).

Synon.: *Actidium Hänkei* Nees (cfr. Sacc. Syll. II, p. 739).

Clypeum Hänkei Massee l. c.

Ad folia *Styracis*. Saõ Paulo Brasiliae, prope urbem Faxina c. 650 m alt. Leg. Dr. v. Wettstein et Schiffner. (Exped. Kais. Ak. Wiss. Wien. 1901.) Comm. Dr. v. Höhnel.

(Während ich die Sporen 12—14 ⩽ 5—6 μ finde, gibt Starb. dieselben 18—22 ⩽ 6—8 μ an. Die Priorität dürfte der von Nees gegebene Namen haben: *Parmularia Hänkei* (Nees) Rehm).

1688. Lophiosphaera schizostoma (Mont.) Trev.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 675.

Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilia. leg. Prof. Rick S. J.

(Die Beschreibung stimmt vortrefflich. Berlese hat den Pilz nicht gesehen und nicht beschrieben.)

1689. Calonectria appendiculata Rehm.

Cfr. Sacc. Syll. XVI, p. 597.

An lebenden Blättern von ?, Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul. Brasilien. Prof. Rick S. J.

1690. Nectria (Dialonectria) Victoriae P. Henn. nov. sp.

Auf trockenen Zweigen einer *Adesmia* spec.? Kamerun, Victoria bot. Garten. 1905 leg. Dr. Winkler, comm. Prof. P. Hennings.

1691. Nectria cosmariospora Ces. et De N.

Exs.: Krieger f. sax. 1858, Fuckel f. rhen. 2355, Rabenh. f. eur. 459.

Auf *Polyporus radiatus* Sow. var. *nodulosus*. Felzergraben im Wiener Wald. 8/1906. Dr. v. Höhnel.

1692. Diatrypeopsis laccata Speg.

Exs.: Balansa pl. de Paraguay 2770.

Cfr. Berlese Icon f. III, p. 120, tab. 162, f. 1.

Saõ Paulo, Brasilia. Ad flumen Rio branco prope Santos, c. 20 m alt. Dr. v. Wettstein et Dr. Schiffner. Exp. kais. Akad. Wien 1901. Comm. Dr. v. Höhnel.

1693. Dothidella Berkeleyana (Cooke) Berl. et Vogl.

Exs.: Rabh. Winter f. eur. 3866.

Auf *Berberis dracunculifolia* DC.

Saõ Paulo, Brasilia. In itinere S. Amaro. Barra mansa, Distr. urbis Itapericica, c. 900 m alt. Dr. Schiffner.

Exp. Kais. Ak. Wiss. Wien 1901. Comm. Dr. v. Höhnel.

(Ule sammelte den Pilz auf gleichem Substrat in Serra Geral und ich bezeichnete denselben als f. *hemiglobosa* von *D. Hieronymi* Speg., welche ein mehr ergossenes, nicht rundliches Stroma besitzt.)

1694. Leptosphaeria modesta (Desm.) Awd.

An einer dürren *Centaurea* im Oythal (bayr. Algäu). 7/1906. Dr. Rehm.

(Wenn ich *L. modesta* als Namen für fraglichen Pyrenomyceten anführe, so geschieht dies nicht nach der Beschreibung, welche die meisten Autoren von dieser Art geben betr. der Sporengröße und Teilung, wenn sie auch die borstige Papille der Perithecien sämtlich anführen. Winter

(Pyren., p. 471) sagt, daß die Sporen durch 4 Querwände geteilt seien mit breiterer 2. Zelle und 24—36 ⩽ 3—6 μ groß; Schröter (Crypt. Schles., p. 363) nennt sie 5—6-zellig mit 2. breiterer Zelle, 22—28 (—36) ⩽ 3—6 μ groß. Dagegen sind sie bei Sacc. (Syll. II, p. 39) 6-zellig mit breiterer 2. Zelle, 30—36 ⩽ 5—6 μ; dann bei Berl. (Icon. f. I, p. 81, tab. 71, f. 4) 5—7-zellig mit breiterer 3. Zelle, 30—36 ⩽ 5—7 μ. Bei Karst. (Myc. fenn. II, p. 106) sind sie 4—5—6 septiert mit 2. oder 3. breiterer Zelle, 20—36 ⩽ 3—6 μ. Bei vorliegenden Exemplaren fand ich an den beidendig stark zugespitzten Sporen von 35—40 μ Länge die 3. Zelle am breitesten, 4 μ, den unteren längeren Teil der Spore 5-zellig, somit die ganze Spore meist 8-zellig. Zu dieser Beschreibung stimmt Starbäck (Krit. Unters. Bot. Not. 1888, p. 61—64). Von dieser meiner *L. modesta* muß ich demnach trennen die *Leptosphaeria Cibostii* Ces. et De N., welche die Autoren als syn. zu *modesta* anführen, und zu welcher zumeist ihre Beschreibung der kleineren 4—5-fach septierten Sporen mit größerer 2. Zelle gehört. Höchst wahrscheinlich ist mir aber, daß *Leptosphaeria pellita* (Rabenh. et Kl.) Sacc. (Syll. II, p. 41) mit 8—10-facher Teilung der 35—40 μ langen Sporen mit 3. oder 4. breiterer Zelle und der borstigen Papille meinen Exemplaren sehr nahe kommt.)

1695. Lizonia (Lizoniella) paraguayensis Speg.

Exs.: Rick f. austr. am. 62, Balansa pl. du Paraguay 3465.

Cfr. Starbäck (Vet. Ak. Hdl. 21 III 9, p. 17, 25 III 1, p. 51).

In foliis *Styracis*. Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilien. Prof. Rick S. J.

(Der Pilz bewohnt die Unterseite der Blätter und ist durch seine dickwandigen Perithecien ohne erkennbaren Porus sehr auffällig. *Lizoniella Parkinsiae* P. Henn. (Hedwigia 1902, p. 63) erachte ich für denselben Pilz, wenn auch die Schläuche 45—60 ⩽ 18—26 μ, also kürzer und breiter beschrieben sind.)

1696. Calosphaeria barbirostris (Dufour) Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 512.

Exs.? Ellis N. am. f. 186, 2122.

In den Rissen dicker Rinde von *Betula alba* am Sonntagsberg in N.-Österreich 1906. P. Strasser O. S. B.

Ceratostomella barbirostris (Duf.) Sacc. (Syll. I, p. 410) stimmt in der Beschreibung ziemlich gut. Die Perithecien unseres Pilzes liegen in geschwärzten tiefen Rissen der Rinde selten einzeln, meist eine Mehrzahl beisammen im Rinden-Parenchym etwas eingesenkt, —500 μ breit, ohne Behaarung; aus ihnen hervor geht ein zylindrisches, gerades, stumpfes —2 mm langes, 180 μ breites, prosenchymatisch gebautes rauhes Rostrum, welches bis an die Spitze mit 1-fachen, meist gebogenen, stumpfen, septierten bräunlichen Haaren, —60 ⩽ 3 μ und einzelnen —240 ⩽ 18 μ solchen bedeckt ist. Erst im Alter verschwindet die Behaarung. Die Schläuche sind keulig, sehr zart, 40—45 ⩽ 8—9 μ, 8-sporig, die Sporen fast zylindrisch,

abgerundet, gerade, 1-zellig mit je 1 kleinen Öltröpfchen in der Ecke, zuletzt quer geteilt und mit je 2 kleinen Öltröpfchen in der Zelle, farblos, 7—8 ⩽ 2,5 μ und liegen 2-reihig. Die Paraphysen sind dagegen sehr lang, septiert, 3 μ breit. Nach diesem Befund und insbesondere den ausgesprochen langen Paraphysen gehört der Pilz zu *Calosphaeria*. *C. laxior* (Sacc.) Trav. (Fl. Ital. Crypt. II, p. 161) = *C. ludens* Berl. (Icon. f. III, p. 18, tab. 24) unterscheidet sich durch „perithecia villo denso lutescenti cincta".

C. scabriseta (Schw.) Sacc. (Syll. I, p. 100), von Ellis l. c. als syn. zu *barbirostris* aufgeführt, nach Berl. Icon. f. III, p. 18, tab. 23, f. 2 insbesondere durch schwarzfilzige Perithecien mit 3—4-fach tiefgefurchtem Hals verschieden.

In meinem Herbarium liegt ein von Ellis mir gesandtes, den N. am. f. 186 ganz gleiches Exemplar „in cortice vetusto Aceris humi jacentis" als *Ceratostomella barbirostris* Dufour benannt, mit der Bemerkung: „cum specimine authentico a Dufour ipso lecto a M. Cornu comparata". Dasselbe entspricht im Bau und der inneren und äußern Beschaffenheit der Perithecien genau den vorliegenden Exemplaren, mit dem einzigen Unterschied, daß die eingesenkten Perithecien immer einzeln, nicht gedrängt stehen und die Schnäbel etwas kürzer sind. Fraglich dürfte nur noch sein, ob *Ceratostomella investita* (Schw.) Starb. (Vet. Ak. Hdl. 1894, p. 26, tab. I, f. 13) nicht der gleiche Pilz ist mit ebenfalls zuletzt 2-zelligen Sporen? Starb. sagt aber: „perithecia parte immersa etiam pilis flexuosis, laxe repentibus obsessa", was hier durchaus nicht der Fall.

Zu *Togninia* (Berl. Icon. f. III, p. 9) mit kurzem ostiolum kann der Pilz nicht gestellt werden, ebensowenig zu *Wegelina* (Berl. l. c. p. 8) mit zerstreuten Perithecien, die sich allerdings Ellis f. 186 nähert.

1697. Ascomycetella sanguinea (Speg.) Sacc.

Exs: Rick f. austr. am. 49.

Synon.: *Uleomyces parasiticus* P. Henn. (Hedwigia 1895, p. 107).

Cfr. Starb. (Vet. Ak. Hdl. 25, III, p. 40).

Myriangium parasiticum P. Henn. (Hedwigia 1901, p. 353 c. ic.).

In superiore pagina foliorum *Styracis*. Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilia. 1906. Prof. Rick S. J.

1698. Saccardia Durantae Pat. var. Rickii Rehm n. var.

Perithecia plerumque arcte congregata, glabra, excipulo fusco coeruleo tenuissimo parenchymatice contexto, ascos c. 6 includentia. Asci globosi, dein ovales, crasse tunicati, 20—30 ⩽ 18 μ, 8-spori. Sporae subclavatae, 3-septatae, una alterave cellula interdum longitudinaliter 1-septata, 10—12 ⩽ 5 μ, hyalinae. Paraphyses desunt.

In pagina inferiore foliorum *Schini weinmannifolii*. Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilia. 1906. Prof. Rick S. J.

(Durch die oft zu schwarzem Überzug des Blattes gehäuften Perithecien und die dunkel blaubraune Farbe des Gehäuses von der Stammform verschieden.)

1699. Asterina ? coriacella Speg.

Auf der Oberseite der Blätter einer Melastomacee. Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilien. 1906. Prof. Rick S. J.

(Das Mycelium mit Hyphopodien ist meist sehr dürftig entwickelt, zeigt aber an den 3—4 μ breiten Hyphen wechselständige, 6—8 μ hohe, 4—5 μ breite, meist etwas lappige Hyphopodien. Die 2-zelligen, etwas eingeschnürten, braunen 18—20 ⩽ 10 μ Sporen zeigen beide Zellen ganz gleich groß und zuletzt etwas rauh. Dadurch stimmt der Pilz zu *A. coriacella*, mit „hyphopodia lobato-cristata", wenn er auch keine „perithecia coriacella" besitzt. *Asterina pelliculosa* Berl. (Exs. Rehm Ascom. 1673) ist durch nicht lappige große Hyphopodien und weit größere Sporen ganz verschieden. Lappige Hyphopodien besitzen: *Ast. pseudopelliculosa* Speg. durch „mycelium tenuissimum pelliculosum, latissime effusum", das bei unsern Exemplaren kaum sichtbar, ganz abweichend, *Ast. cristata* Speg., hat viel kleinere, etwas ungleichzellige Sporen und ist nach Sacc. (Syll. IX, p. 392) der *Ast. pseudopelliculosa* „peraffinis", die (l. c. 391) der *pelliculosa* „affinis", mit „hyphopodiis hemisphaerico-cristatis". *Ast. peraffinis* Speg. hat „hyphopodia subsessilia, alterna, 2—4 lobato-cristata", „mycelium maculoso-effusum, subcrustaceum" und ungleichzellige Sporen.)

1700. Dimerosporium (Dimerium)? guarapiense Speg.

Auf der Oberseite der Blätter einer Melastomacee. Saõ Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilien. 1906. Prof. Rick S. J.

Exs.: Pl. de Paraguay 3848.

(Lebt auf den gleichen Blattflächen mit *Asterina ? coriacella* Speg. Rehm Ascom. Exs. 1699, weshalb jedes Blatt mikroskopisch untersucht wurde. Das Mycelium ist kaum nachweisbar; im übrigen entspricht der Pilz genau der Beschreibung. Er steht sehr nahe dem *Dimerosporium solanicolum* Speg. Exs. Rehm Ascom. 1120, wo auch hie und da die obere Zelle der Spore quer geteilt sich findet. Mit letzterer Art synonym wird sein: *Dimerium Saccardoanum* P. Henn. (Sacc. Syll. XVII, p. 539). *Dimerosporium microcarpum* (Karst.) Sacc. (l. c., p. 540) hat kleinere Schläuche und Sporen, stimmt aber sonst gut, ebenso ziemlich *D. baccharidincolum* Sacc. (Syll. XIV, p. 467).

1223c. Burcardia globosa Schmidel 1755!

Böhmen: Tábor in sylvis abietinis ad terram. Vere 1906. Dr. Bubák.

(Herrliche Exemplare des eigentümlichen Pilzes, betr. dessen außer Rehm Discom. p. 497, Nachtr. p. 1263 zu vergleichen ist: Starbäck bot. Not. 1898, p. 205, Lagerheim bot. Not. 1903, p. 249—267 c. tab., Schröter Schles. Cr. fl. III, 2, p. 148, Rehm in Mitt. Bayr. bot. Ges. 1904, no. 31, 32, p. 392, Ludwig Zentralbl. vol. 18, p. 121.)

1601b. Sphaerosoma echinulatum Seaver.

Cfr. Sacc. Syll. XVIII, p. 11.

Vom gleichen Fundort mit 1601a. Buchs.

1209b, c. Sphaerospora confusa Cooke.

b. An einer Brandstelle. Lipnitzsee bei Biesenthal (Brandenburg). Prof. Hennings.

c. Desgl. bei Berlin. Prof. Osterwald.

107b, c. Sclerotinia Trifoliorum Eriks.

Cfr. Rehm Discom., p. 817.

b. In einem Kleeacker. Buchbergstal in Oberschlesien. 7/1906. Buchs.

c. Auf dem Versuchsfeld der kais. biol. Versuchsanstalt von Direktor Geh. Rat Dr. Aderhold beobachtet 10/1906, comm. Prof. Magnus.

225b. Valsa translucens (DN.) Ces. et De N.

Cfr. Winter (Pyren., p. 737), Schröter (Schles. Cr. III, 2, p. 406), Traverso (Fl. Crypt. it. II, p. 105).

An dürren Weiden-Ästchen in den Isar-Auen bei Großhesselloh-München. Dr. Rehm.

Neue Literatur.

Adams, J. A fungus which grows at 57,5° C. (Irish Naturalist vol. XV, 1906, p. 254).

Adams, J. Note on some northern fungi (Jrish Naturalist vol. XV, 1906, p. 280).

Appel, O. Beiträge zur Kenntnis der Fusarien und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten (Arbeiten Kais. biol. Anstalt f. Land- u. Forstw. vol. V, 1906, p. 155—188, c. 1 tab., 2 fig.).

Appel, O. Einige Versuche über die Möglichkeit eines parasitären Auftretens von Merulius lacrymans (l. c., p. 204—206, c. 2 fig.).

Appel, O. und Bruck, W. F. Sclerotinia Libertiana als Schädiger von Wurzelfrüchten (l. c., p. 189—203, c. 10 fig.).

Arthur, J. C. Notes on the International Botanical Congress of 1905 (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1905, published 1906, p. 123—126).

Arthur, J. C. New genera of Uredinales (Journal of Mycol. vol. XIII, 1907, p. 28—32).

Atkinson, G. F. A new Entoloma from central Ohio (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 236—237, tab. 92).

Baccarini, P. Appunti per la morfologia dello stroma nei Dotidacei (Ann. di Bot. vol. IV, 1906, p. 195—211, c. 1 tab.).

Barsali, E. J funghi mangerecci della provincia di Pisa (Pisa, tip. Simoncini, 1906, 8°, 36 pp., c. fig.).

Barter, J. E. Mushrooms and how to grow them (London 1906, 8°, 44 pp.).

Basler, S. Zur Bekämpfung der Rebenkrankheit, Peronospora (Blattfallkrankheit) und Oidium (Aescherig) (Wochenbl. d. landw. Ver. im Großh. Baden 1906, p. 535—536).

Beardslee, H. C. The Lepiotas of Sweden (Journal of Mycol. vol. XIII, 1907, p. 26—28.

Bernard, Ch. Eene goede methode tot bestrijding van Pestalozzia Palmarum bij den cocospalm (Teysmannia 1906, 4 pp.).

Bokorny, Th. Über die Trennung von Leben und Gärkraft in der Hefe (Arch. f. d. ges. Physiol. vol. CXIV, 1906, p. 535—544).

Bondarzew, A. S. Die pflanzlichen Parasiten der kultivierten und wild wachsenden Pflanzen, gesammelt im Gouvernement Kursk in den Jahren 1901, 1903—1905 (Acta Horti Petropol. vol. XXVI, 1906, p. 1—52) (russisch).

Bresadola, G. J funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media con speciale riguardo a quelli che crescono nel Trentino. Seconda edizione (Trento 1906, 8° 142 pp., 112 tav.).

Bretschneider, A. Die Kropfkrankheit des Kohls (Kohlhernie) und ihre Bekämpfung (Oesterr. landw. Wochenbl. vol. XXXII, 1906, p. 292).

Bruck, W. F. Pflanzenkrankheiten (Leipzig 1906, 12°, c. 1 tab., 45 fig.).

Butignot. Empoisonnement d'une famille par l'Entoloma lividum (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 279—280).

Butler, E. J. Some diseases of palms (Agric. Journ. India vol. I, p. 299—310, 2 tab.).

Čelakovský, L. Beiträge zur Fortpflanzungsphysiologie der Pilze (Kgl. Böhmische Ges. Wissensch. Prag 1906, 86 pp.).

Ceni, C. Sul ciclo biologico dei Penicilli verdi in rapporto coll' endemia pellagrosa e con speciale riguardo alla loro attività tossica nelle varie stagioni dell' anno. III. Nota (Riv. sper. Freniatria, Reggio. vol. XXXII, 1906, 30 pp., 1 tab.).

Clinton, G. P. Ustilaginales. North American Flora vol. 7, part I. 82 pp., 4. October 1906.

Dandeno, J. B. A fungus disease of greenhouse lettuce (Michigan Acad. of Sc. VIII, 1906, no. 45).

Delacroix, G. Sur une maladie du peuplier de la Caroline (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 239—252, c. 1 tab.).

Dietel, P. Monographie der Gattung Ravenelia Berk. (Beihefte z. Botan. Centralblatt vol. XX, 1906, p. 343—413, tab. V—VI).

Dümmler. Versagt die Kupferkalkbrühe bei der Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Reben? (Wochenbl. d. landw. Ver. im Großherzogt. Baden 1906, p. 531—535).

Ehrlich, F. Über eine Methode zur Spaltung racemischer Aminosäuren mittels Hefe. (Biochem. Zeitschr. vol. I, 1906, p. 8—31).

Ehrlich, F. Die chemischen Vorgänge bei der Hefegärung (Biochem. Zeitschr. vol. I, 1906, p. 52—80).

Eichelbaum, F. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Ostusambaragebirges (Verhandl. Naturw. Verein Hamburg 1906, 3. Folge XIV, 92 pp.).

Ferraris, T. Materiali per una flora micologica del Piemonte. Prima contribuzione alla flora micologica del circondario di Alba (Malpighia vol. XX, 1906, p. 125—158).

Fischer, Ed. Vorweisung eigentümlicher Pilzbildungen aus dem Simplontunnel (Mitteil. naturf. Ges. Bern 1905 (ersch. 1906), p. XIX).

Fleroff, M. A. Die Bedingungen der Pigmentbildung bei den Pilzen (Bull. Jard. bot. St. Pétersbourg vol. VI, 1906, p. 71—89).

Fries, R. E. Myxomycetenfloran i de Jämtländska Fjälltrakterna (Arkiv för Botanik 1906, 9 pp.).

Gabotto, L. Note e appunti sulle principali malattie che colpirono le nostre colture nell' annata agricola 1905 (Casal Monferrato, Comizio agrario 1906).

Guéguen, F. Acrostalagmus Vilmorinii n. sp,, Mucédinée produisant une maladie à sclérotes du collet des Reines-Marguerites (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 254—265, c. 5 fig., tab. XVI).

Guéguen, F. Sur la morphologie et la biologie du Xylaria Hypoxylon (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LXI, 1906, p. 316—320).

Harlay, V. Note sur un empoisonnement par le Pleurotus olearius à Mézières (Ardennes) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 271—274).

Harz, C. O. Achlya Hoferi Harz, eine neue Saprolegniacee auf lebenden Fischen (Allgem. Fischerei-Ztg. 1906, p. 365—368).

Heinze, B. Über die Stickstoffassimilation durch niedere Organismen (Landwirtsch. Jahrb. f. wissensch. Landwirtsch. 1907, p. 889—910).

Haselhoff, E. und Mach, F. Über die Zersetzung der Futtermittel durch Schimmelpilze (Landw. Jahrb. vol. XXXV, 1906, p. 445—467, 3 tab.).

Heinricher, E. Eine Kuriosität. (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. IV, 1906, p. 447—448).

Held. Zur Bekämpfung des Baumkrebses (Württemberg. Wochenbl. f. Landw. 1906, p. 536—537).

Hennckel, A. Einige Bemerkungen zur Histologie der Mucoraceen (Scripta bot. Horti Univ. Petropol. vol. XXIII, 1906, p. 124—132, c. 6 fig.) (russisch mit deutschem Resumé).

Hennckel, A. und Tschernjajew, A. Zur Frage über den Metallotropismus von Phycomyces nitens Kunze (Scripta bot. Horti Univ. Petropol. vol. XXIII, 1906, p. 115—123, c. 6 fig.) (russisch mit deutschem Resumé).

Henneberg, W. Einfluß von zwölf Säurearten, von Alkohol, Formaldehyd und Natronlauge auf infizierte Brennerei- und Preßhefe (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 527—530, 546—549).

Hennings, P. Die Pilze der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903 (Deutsche Südpolar-Exped. 1901—1903, Bd. VIII, Botanik. Berlin, G. Reimer, 1906).

Herter, W. Die Ausbreitung der Stachelbeerpest, Sphaerotheca mors uvae (Schweinitz) Berkeley, in Europa im Jahre 1906 (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt. vol. XVII, 1907, p. 764—773, c. 2 fig.).

Hest, J. J. van. Pseudovakuolen in Hefezellen (Centralbl. f. Bacter. etc. vol. XVII, 1907, p. 689—693, c. 2 tab.).

Hilton, A. E. On the study of the Mycetozoa (Journ. Quekett microsc. Club 1906, p. 423—428).

Höhnel, F. v. Fragmente zur Mykologie. II. Mitt. Nr. 64—91 (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissenschaften Wien, mathem. naturw. Kl. vol. CXV, Abt. I, 1906, p. 649—695).

Jahn, E. Myxomycetenstudien. 5. Listerella paradoxa nov. gen. nov. sp. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 538—541, c. 1 tab.).

Jacobasch, E. Verpa Brebissonii Gillet, ein Bürger Thüringens (Mitteil. Thüring. bot. Ver. 1906, p. 51—53).

Jones, J. R. and Morse, W. J. Potato diseases and their remedies (Rept. Vermont Exp. Stat. no. 18, 1906, p. 272—291).

Kauffman, C. H. The genus Cortinarius with key to the species (Journal of Mycol. vol. XIII, 1907, p. 32—39, tab. 93—100).

Kellerman, W. A. Fungi selecti Guatemalenses Exsiccati. Decade I. (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 238—241).

Kern, F. D. Methods employed in uredineal culture work (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1905, published 1906, p. 127—131).

Kern, F. D. The rusts of Guatemala (Journal of Mycol. vol. XIII, 1907, p. 18—26).

Klebahn, H. Über die Krankheit der Tulpen und ihre Bekämpfung (Gartenflora vol. LV, 1906, p. 562—568, 589—594, c. fig.).

Klincksieck, P. Un nouveau répertoire des couleurs (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 266—270).

Koorders, S. H. Notiz über Gloeosporium Elasticae Cooke et Massee (Notizbl. Kgl. bot. Gart. u. Mus. Berlin vol. IV, 1906, p. 251—252).

Kraft, F. Über das Mutterkorn (Arch. d. Pharm. vol. CCXLIV, 1906, p. 336—359).

Laubert, R. Über eine Einschnürungskrankheit junger Birken und die dabei auftretenden Pilze (Arbeiten Kais. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft vol. V, 1906, p. 206).

Laubert, R. Über eine neue Erkrankung des Rettichs und den dabei auftretenden endophyten Pilz (Arbeiten Kais. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft vol. V, 1906, p. 212).

Le Renard. De l'action des sels de cuivre sur la germination du Penicillium (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLIII, 1906, p. 607—608).

Leuba, F. Les champignons comestibles et les espèces vénéneuses. 2. édit. (Paris 1906, 4°, 120 pp., 54 pl. col.).

Lindner, P. und Stockhausen, F. Die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen und Pilze. Mitt. 2 (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 519—523).

Long, W. H. Notes on new or rare species of Ravenelia (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 233—236).

Magnin, L. A propos de la valeur alimentaire de l'Amanita junquillea (Quélet) (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 275—278).

Magnus, P. Die verderblichste Champignonkrankheit in Europa (Naturw. Rundschau vol. XXI, 1906, p. 308—311).

Magnus, W. und Friedenthal, H. Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 601—607).

Magnus, P. Auftreten eines einheimischen Rostpilzes auf einer neuen aus Amerika eingeführten Wirtspflanze (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 474—476).

Mangin, L. et Hariot, P. Sur la maladie du rouge chez l'Abies pectinata (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLIII, 1906, p. 840—842).

Mano, A. On the rust fungi of wheat in the vicinity of Komaba (Botan. Mag. Tokyo vol. XX, 1906, p. 238—244) (japanisch).

Massalongo, C. Nuove reclute della flora micologica del Veronese (Malpighia vol. XX, 1906, p. 159—170).

Massee, G. Text-book of fungi, including morphology, physiology, pathology, classification, etc. XI and 427 pp., 141 fig. Price 6 s. London: Duckworth & Co., 1906.

Mayor, E. Contribution à l'étude des Urédinées de la Suisse (Bull. Herb. Boiss. 2, vol. VI, 1906, p. 1012—1016).

Mercier, L. Un organisme à forme levure, parasite de la Blatte (Periplaneta orientalis) (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LX, 1906, p. 1081—1083).

Miller, V. Verzeichnis der in Bologoje im Sommer 1903 gefundenen Wasserpilze (Phycomyceten) (Ber. Biol. Süßwasserstat. Kais. naturf. Ges. St. Petersburg 1906, p. 67—70) (russisch).

Molz, E. Über die Graufäule der Trauben und ihre Bekämpfung (Mitt. über Weinbau u. Kellerwirtsch. vol. XVIII, 1906, p. 159—163).

Morgan, A. P. North American species of Lepiota (Contin.) (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 242—248; vol. XIII, 1907, p. 1—18).

Murrill, W. A. How Bresadola became a mycologist (Torreya vol. VI, 1906, p. 233—234).

Neger, F. W. Ein Beitrag zur Pilzflora der Insel Bornholm (Botanisk Tidsskrift vol. XXVII, 1906, p. 361—370).

Nomura, H. Ulteriori ricerche sperimentali sulla etiologia della malattia del baco da seta detta „flaccidezza“ (Atti Istit. Bot. Pavia vol. IX, 1906, 23 pp.).

Odin, G. Sur l'existence de formes-levures stables chez Sterigmatocystis versicolor et chez Aspergillus fumigatus, et sur la pathogénéité de la levure issue de ce dernier type (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLIII, 1906, p. 468—470).

Overton, J. B. The morphology of the ascocarp and spore-formation in the many-spored asci of Thecotheus Pelletieri (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 450—492, tab. XXIX—XXX).

Paddock, W. A new alfalfa disease (Colorado Agric. Exp. Stat. Press Bull. 28, Nov. 1906).

Passerini, N. Esperienze per combattere la Peronospora della Vite. Serie settime: 1905 (Atti Acc. Georgof. Firenze 1906, p. 145—148).

Peglion, V. Alterazioni crittogamiche delle castagne (Italia agricol. vol. XLIII, 1906, p. 36—38, 101—103, c. 1 tab.).

Peglion, V. Medicatura dell' Avena (l. c., p. 56—58).

Peglion, V. Moria di piantoni di Gelso cagionata da Gibberella moricola (De Not.) Sacc. (Atti R. Accad. Lincei vol. LV, 1906, p. 62—63).

Petch, T. Bud rot of the cocoanut palm (Circulars and Agricult. Journal of the Roy. Bot. Gardens Ceylon vol. III, 1906, p. 223—226).

Petch, T. Root disease of Hevea brasiliensis. Fomes semitostus Berk. (l. c., p. 237—242, c. 2 fig.).

Petri, C. Nuovi studi sulla „Brusca“ dell' olivo (Bull. Minist. Agr. Ind. e Comm. V, 1906, p. 445—452).

Rajat et Péju. Quelques observations sur le parasite du muguet (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LX, 1906, p. 1000—1001).

Ravn, F. Kölpin. Plantesygdomme paa nogle of Querne Kattegat (Pflanzenkrankheiten auf einigen der Inseln im Kattegat) (Tidsskr. Landbr. Planteavl. vol. XIII, 1906, p. 117—124).

Ricker, P. L. A list of known Philippine fungi (Philippine Journ. Sc. Suppl. I, 1906, p. 277—294).

Riddle, L. W. On the cytology of the Entomophthoraceae (Proceed. Amer. Acad. Arts and Sc. vol. XLII, 1906, p. 177—197, 3 tab.).

Ridley, H. N. A fungus attacking roots of Para rubber (Agric. Bull. Straits and Feder. Malay States vol. V, 1906, p. 64—65).

Rolland, L. Atlas des Champignons de France, Suisse et Belgique. 15 Fasc. 120 pl. col. 282 espèces comestibles, vénéneux ou remarquables, avec texte (Paris 1906. Fasc. 1 et 2, 16 pl. avec texte provisoire).

Rommel, W. Die Heferassen D und K der Versuchs- und Lehrbrauerei in Berlin (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 549—552).

Rostrup, E. Bornholms svampe (Botan. Tidsskrift. vol. XXVII, 1906, p. 371—379).

Rostrup, E. Fungi collected by H. G. Simmons on the 2nd Norwegian polar expedition, 1898—1902 (Report of the second Norwegian arctic expedition in the „Fram" 1898—1902, Kristiania 1906, 10 pp.).

Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme; 1905 (Übersicht über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in 1905 (Tidsskr. Landbr. Planteavl. vol. XIII, 1906, p. 79—115).

Saito, K. Über die Säurebildung bei Aspergillus Oryzae (Bot. Mag. Tokyo vol. XX, 1906, p. 219—224) — japanisch.

Salmon, E. S. The American gooseberry-mildew in 1906 (Gard. Chronicle vol. XL, 1906, p. 301—302).

Salmon, E. S. The American gooseberry-mildew discovered in England (l. c., p. 317).

Salmon, E. S. The Board of Agriculture and the American gooseberry-mildew (l. c., 4 pp.).

Salmon, E. S. The American gooseberry-mildew (Gard. Chronicle vol. XLI, 1907, 6 pp. — Nature 1907, 1 pag. — Journal of Horticulture 1907, 2 pp.).

Salmon, E. S. On the American gooseberry-mildew and the need for legislation (Journal Roy. Horticult. Soc. vol. XXXI, 1907, 10 pp.).

Schellenberg, H. C. Über Sclerotinia Coryli (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 505—511, 1 tab.).

Schönfeld, F. und Rommel, W. Die Heferassen D und K der Versuchs- und Lehrbrauerei in Berlin (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 523—527, 1 tab.).

Schorstein, J. Polyporus fulvus (Scop.) (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1906, 3 pp., 1 fig.).

Schorstein, J. Pilzhyphenbilder (l. c. 1907, p. 32—36).

Schulte, A. Die Blattfallkrankheit oder der falsche Mehltau der Weinstöcke, Peronospora viticola. Berlin (P. Parey) 1906, kl. 8°, 31 pp. — Preis 0,50 Mark.

Selby, A. D. Soil treatment of tobacco plant beds (Ohio Agric. Exp. Stat. Circ. 1906, 59, p. 1—4, c. 1 fig.).

Sheldon, J. L. A rare Uromyces (Torreya vol. VI, 1906, p. 249—250).

Smith, R. Greig. The formation of slime or gum by Rhizobium leguminosarum (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales vol. XXXI, 1906, p. 295—302, c. 2 tab.).

Spegazzini, C. Mycetes argentinenses (Serie IV) (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires vol. XVI, 1906, p. 25—33, c. 4 fig.).

Stäger, R. Neuer Beitrag zur Biologie des Mutterkorns (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt. vol. XVII, 1907, p. 773—784).

Stewart, F. C., Eustace, H. J., and Sirrine, F. A. Potato spraying experiments in 1905 (Bull. N. Y. Geneva Exp. Stat. 279, 1906, p. 151—229, c. 5 tab.).

Studer, B. Die Pilzsaison 1906 in der Umgegend von Bern (Schweiz. Wochenschr. Chem. u. Pharm. 1906).

Stutz, J. und Volkart, A. Pflanzenkunde und Pflanzenkrankheiten. Leitfaden für landwirtschaftliche Schulen (Frauenfeld 1906, 8°, 169 pp., c. 99 fig.).

Tassi, Fl. Elenco generale dei funghi della provincia senese rinvenuti fino a tutto l'anno 1905 (Bull. Lab. ed Orto bot. Siena vol. VIII, 1906, p. 223—254).

Thomas, F. Über neuere Erklärungen für die Entstehung der Pilzringe (Mitteil. Thüring. bot. Verein 1906, p. 114—116).

Trail, J. W. H. Synchytrium Stellariae Fuckel in Aberdeenshire (Ann. Scottish nat. Hist 1906, p. 243).

Traverso, J. B. Flora Italica Cryptogama. Pars I: Fungi, vol. II, fasc. 1, gr. 8°, 1906, 352 pp., 68 fig.

Trotter, A. La cura radicale della ruggine del Pero (Giorn. Vitic. e Enol. vol. XIV, 1906, 3 pp.).

Trotter, A. La Patologia vegetale nelle Esposizioni (l. c. 2 pp.).

Trotter, A. Eccessivo sviluppo di una muffa (Sterigmatocystis nigra) su di un vino in normale fermentazione (Giorn. Vitic. e. Enol. vol. XIII, 1905, 3 pp.).

Tubeuf, C. v. Pathologische Erscheinungen beim Absterben der Fichten im Sommer 1904 (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. IV, 1906, p. 449—466, 511—512, c. 6 fig., 7 tab.).

Turetschek, F. Karbolineum als Obstbaumschutzmittel (Österr. Gartenzeitung vol. I, 1906, p. 310—313, c. 1 fig.).

Usteri, A. Cerebella Paspali Cesati. Un parasite sur les grains de Paspalum notatum Flügge et P. monostachyum H. B. K. (Annuario Escola polytechn. S. Paulo 1906, 11 p., 24 fig.).

Van Bambeke, Ch. Quelques remarques sur Polyporus Rostkowii Fr., espèce nouvelle pour la flore belge (Bull. Soc. roy. de Botanique de Belgique vol. XLIII, 1906, p. 256—265, c. 2 tab.).

Vanderyst, H. Nouvelles stations de Péronosporées en 1905 (Bull. Soc. roy. bot. Belgique vol. XLII, 1906, p. 225—229).

Voglino, P. Sullo sviluppo e sul parassitismo del Clasterosporium carpophilum (Lév.) Ad. (Atti. Acc. Sc. Torino vol. XLI, 1906, p. 221—245).

Voglino, P. I funghi piu dannosi alle piante osservati nella provincia di Torino e regioni limitrofe nel 1905 (Ann. R. Acc. Agric. Torino vol. XLVIII, 1906, p. 417—456, c. 5 fig.).

Ward, M. Fungi (Proc. roy. Inst. Great Britain XVIII, 1906, p. 23—30).

Wilson, G. W. The identity of Mucor Mucedo (Bull. Torr. Bot. Club vol. XXXIII, 1906, p. 557—560).

Wilson, G. W. Rusts of Hamilton and Marion counties, Indiana (Proceed. Indiana Acad. Sc. 1905, published 1906, p. 177—182).

Wulff, Th. Ein wiesenschädigender Myxomycet (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 202—206).

Zederbauer, E. Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1906, 4 pp., 2 fig.).

Fink, Bruce. Further notes on Cladonias. VIII (The Bryologist vol. IX, 1906, p. 89—91, 1 tab.).

Hue, Abbé. Anatomie de quelques espèces du genre Collema Hill. (suite) (Journal de Bot. vol. XX, 1906, p. 77—96).

Zahlbruckner, A. Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. IV. (Österr. bot. Zeitschr. vol. LVII, 1907, p. 19—30, c. 1 fig.).

Zopf, W. Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten II. (Berichte Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 574—580, tab. XXIII).

Referate und kritische Besprechungen.[1])

a) Fungi.

Dietel, P. Monographie der Gattung Ravenelia Berk. (Beihefte z. Botan. Centralblatt vol. XX, 1906, p. 343—413, tab. V—VI).

Die Durchsicht der zahlreichen Ravenelien, die im Herbar des Berliner Botanischen Museums enthalten sind, gab Verf. Veranlassung, seine Studien über diese interessante Gattung wieder aufzunehmen und deren Resultate in der vorliegenden recht vorzüglichen Monographie zu veröffentlichen. Während die vom Verf. durchgeführte monographische Bearbeitung der Gattung im Jahre 1894 sich auf nur 31 Arten erstreckte, beträgt diesmal die Zahl der zu berücksichtigenden Arten unter Einschluß sieben neuer Spezies 81.

Nach einer Übersicht über die Geschichte der Gattung bespricht Verf. sehr ausführlich die morphologischen Merkmale derselben, wobei verschiedentlich neue Beobachtungen mitgeteilt werden. So bietet besonders die Ausbreitung des Mycels der *R. atrocrustacea* Eigentümlichkeiten dar. Eine von anderen Uredineen unbekannte Eigenschaft des Mycels der meisten auf *Cassia* lebenden Arten besteht ferner darin, daß es zur Anlegung von Sporenlagern unmittelbar unter der Cuticula, also zwischen ihr und der Außenwand der Epidermiszellen sich in einer flachen Schicht ausbreitet.

---

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Hinsichtlich der Gestalt der Teleutosporen-Cysten und der Art ihrer Vereinigung unterscheidet Verf. zwei Haupttypen:

1. schlauchförmige Cysten, die seitlich der Länge nach miteinander verbunden sind, und
2. kugelige oder eiformige Cysten, die mit schmaler Ansatzfläche dem Köpfchen angeheftet, untereinander aber nicht vereinigt sind.

Bei Typus I sind dann noch mehrere Modifikationen zu unterscheiden:

a) Zu jeder Einzelspore des Köpfchens gehört eine Cyste. Diese können dann wieder sein
   1. gleichartig, sämtlich mit quellungsfähigem Inhalt erfüllt, oder
   2. ungleichartig, indem nur die nach den randständigen Sporen verlaufenden Cysten inhaltführend, die übrigen inhaltlos und infolgedessen nicht quellungsfähig sind.

b) Nur die randständigen Sporen sind mit Cysten versehen und diese verlaufen radial von außen nach der Mitte der Köpfchenunterseite, liegen also mit ihrer Längsseite dem Köpfchen an.

Über die biologische Bedeutung der Cysten läßt sich etwas bestimmtes zurzeit noch nicht sagen. Nach Verf. ist es am wahrscheinlichsten, daß die Cysten als Wasserspeicher anzusehen sind, deren Aufgabe vielleicht die ist, einem zu starken Sinken der Luftfeuchtigkeit in den Sporenlagern vorzubeugen.

Was die Zahl und Anordnung der Einzelsporen in einem Teleutosporenköpfchen anbetrifft, so kommen in dieser Hinsicht die weitgehendsten Verschiedenheiten vor. Es lassen sich aber drei Typen unterscheiden:

Typus A: Alle Köpfchen werden stets von der gleichen Anzahl von Hyphen nach einem übereinstimmenden Teilungsmodus aufgebaut und bestehen infolgedessen aus gleich vielen Sporenzellen.

Typus B: Die Zahl der am Aufbau eines Köpfchens beteiligten Hyphen ist verschieden, aber die Zahl der von einer Hyphe gelieferten Einzelsporen ist für alle Köpfchen gleich.

Typus C: Die Köpfchen lassen durch die Zahl und Anordnung der Sporen keine bestimmte Regel erkennen, die ihren Aufbau beherrscht haben könnte.

Zwischen dem Typus B und C sind Übergänge vorhanden. Eine besonders merkwürdige Eigentümlichkeit ist das Vorkommen von zweierlei Köpfchen mit verschiedenem Bau und von verschiedener Größe bei einer und derselben Art *(R. Baumiana, R. Stuhlmanni)*.

Recht ausführlich geht Verf. weiter auf die Verwandtschaft der einzelnen *Ravenelia*-Arten miteinander ein. Seine Betrachtungen führen ihn dazu — und wohl mit Recht —, daß alle Arten nahe miteinander verwandt sind, es daher nicht angängig ist, die so natürliche Gattung in mehrere zu zerlegen. *Pleoravenelia* und *Neoravenelia* könnten daher höchstens als Sektionen bestehen bleiben.

Auf der Euphorbiaceen-Gattung *Phyllanthus* kommen *R. pygmaea* und *R. appendiculata* vor. Alle übrigen Spezies leben auf Leguminosen, und zwar auf *Albizzia* 5 Arten, *Pithecolobium* 1 Art, *Calliandra* 5, *Lysiloma* 1, *Acacia* 12, *Leucaena* 3, *Mimosa* 4, *Desmanthus* 1, *Prosopis* 2, *Piptadenia* 2, *Entada* 2, *Bauhinia* 1, *Cassia* 15, *Gleditschia* 2, *Caesalpinia* 4, *Mezoneuron* 1, *Swartzia* 1, *Calpurnia* 1, *Indigofera* 3, *Brongniartia* 2, *Mundulea* 1, *Tephrosia* 3, *Sesbania* 1, *Erythrina* 1, *Lonchocarpus* 1, *Pongamia* 1, *Andira* 1 Art, sowie 2 Arten auf nicht näher bestimmten Gattungen.

Die ausführlichen Beschreibungen aller bekannten Arten beschließen die interessante Arbeit.

Eichelbaum, F. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Ostusambaragebirges (Verhandl. Naturw. Verein Hamburg 1906, 3. Folge, XIV, 92 pp.).

Verf. hielt sich von Juli bis Dezember 1903 im Ostusambaragebirge auf, um die dortige Pilzflora kennen zu lernen. Nach einer Schilderung der geographischen und klimatischen Verhältnisse des Gebietes spricht sich Verf. über die Pilzvegetation desselben folgendermaßen aus: „Der erste allgemeine Eindruck, den man von der Pilzflora der küstennahen Gebirgswälder des tropischen Ostafrikas erhält, ist der der Verwunderung einmal darüber, wie verhältnismäßig arm an Arten sowohl als auch an Individuen dieselbe ist, und ferner darüber, wie ähnlich sie unserer einheimischen Flora erscheint". Nach Verf. enthält die Pilzflora Ostafrikas unter anderem 24,5 % Arten, die auch in der paläarktischen Region vorkommen, 10,5 % stellen Ubiquisten dar, 41,6 % sind autochthone Arten, die Ostafrika eigentümlich sind.

Verf. führt in seiner Aufzählung 330 Arten, ausschließlich Erdbewohner oder Saprophyten, auf, von denen der weitaus größte Teil aus Basidiomyceten besteht. Ziemlich zahlreich sind noch die Hyphomyceten vertreten. Von Pyrenomyceten werden nur 10, von den Sphaeropsideen, Discomyceten, Uredineen und Ustilagineen überhaupt keine Arten genannt. Als neu beschrieben werden:

I. Myxomyceten: *Trichia Stuhlmanni.*
II. Pyrenomyceten: *Aspergillus virens, A. albidus.*
III. Hyphomyceten: *Gliocladium africanum, Cephalothecium microsporum, Stilbella maxima, Actiniceps Timmii.*
IV. Basidiomyceten: *Polyporus Spissii, Cantharellus Götzenii, Nyctalis Coffearum, Agaricochaete* nov. gen. mit den Arten *A. mirabilis* und *A. Hericium* (die neue Gattung soll mit *Hymenochaete* Lév. und *Hydnochaete* Bres. verwandt sein), *Marasmius Allium, Naucoria usambarensis, Agaricus (Pleurotus) Zimmermanni, A. (Mycena) usambarensis, A. (Mycena) Meyeri Ludovici, A. (Tricholoma) Henningsii.*
V. Gasteromyceten: *Lycoperdon piriforme* var. *usambarensis.*

Jahn, E. Myxomycetenstudien. 5. Listerella paradoxa nov. gen. nov. sp. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 538—541, c. 1 tab.).

Auf *Cladonia rangiferina* finden sich (von Jaap beobachtet) in Form schwarzer Punkte Sporangien eines Myxomyceten, welcher nach Verf. der Typus einer neuen Gattung (vielleicht sogar neuen Familie) ist. Charakteristisch ist die klappige Dehiscenz der Sporangien und die eigentümliche perlschnurförmige Ausbildung des Capillitiums. Verwandtschaftliche Beziehungen dürften bestehen zu den Liceaceen einerseits und Didymiaceen andererseits. Das Vorkommen auf dem Flechtenthallus hängt wohl nicht mit Parasitismus zusammen. Neger (Tharandt).

Long, W. H. Notes on new or rare species of Ravenelia (Journ. of Mycology vol. XII, 1906, p. 232—236).

Als neu werden beschrieben *Ravenelia Piscidiae* auf *Piscidia erythrina* von Florida und *R. Arthuri* auf einer unbekannten Pflanze von Jamaica. Zu *R. australis* wird die *Ravenelia* auf *Leucaena microphylla* gezogen, die Referent inzwischen als neue Art beschrieben hat. Ferner soll *R. mexicana* identisch sein mit *R. Mimosae-sensitivae* und ebenso hält der Verf. *R. expansa*, *R. fragrans*, *R. Humphreyana* und *R. pulcherrima* für eine einzige Spezies, die beiden letzten wohl mit vollem Rechte. Dietel (Glauchau).

Massee, G. Text-book of fungi, including morphology, physiology, pathology, classification, etc. XI and 427 pp., 141 fig. Price 6 s. London: Duckworth & Co. 1906.

Das vorliegende Handbuch ist für den Studierenden bestimmt und bezweckt, denselben mit den Grundzügen der allgemeinen Mycologie vertraut zu machen.

In einzelnen Kapiteln werden die Morphologie, Physiologie, der Parasitismus und die Systematik der Pilze behandelt. Über die Phylogenie der Pilze äußert Verf. seine persönlichen Ansichten, in der Systematik wird das Brefeld'sche System mit geringen Abweichungen befolgt.

Das Buch bietet in jeder Hinsicht viel Belehrendes. Der Stoff ist vorzüglich angeordnet und zahlreiche Textfiguren illustrieren die Ausführungen des Verf.'s auf das beste.

Morgan, A. P. North American species of Lepiota (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 155—159, 195—203, 242—248; vol. XIII, 1907, p. 1—18).

In der Abhandlung werden sämtliche bisher aus Nord-Amerika bekannten Arten der Gattung *Lepiota* beschrieben; es sind im ganzen 90 Spezies, worunter 13 neue, nämlich *L. rufipes*, *spanista*, *umbrosa*, *gemmata*, *candida*, *glischra*, *rufescens*, *phaeosticta*, *neophana*, *flavescens*, *rhodopepla*, *drymonia*, *bentista*.

Neger, F. W. Ein Beitrag zur Pilzflora der Insel Bornholm (Botanisk Tidsskrift vol. XXVII, 1906, p. 361—370).

Eine Aufzählung von auf der Insel Bornholm im Sommer 1906 gesammelten Pilzen (vorzugsweise parasitischen).

Bemerkenswert ist das massenhafte Vorkommen des sonst seltenen *Peridermium conorum* Thümen (= *Aec. Conorum Piceae* Rees) auf Zapfen

der Fichte (besonders bei Hammerhus und Rönne), ferner das Auftreten der meisten wichtigeren Weißtannenparasiten in den Weißtannenbeständen von Almindingen. Auffallend ist weiterhin die Häufigkeit des Weißbuchenhexenbesens *(Taphrina Carpini)*, die üppige, oft ganze Sprosse ergreifende Entwicklung von *Taphrina aurea* (auf Schwarzpappeln), sowie die große Verbreitung der durch *Irpex obliquus* verursachten Weißfäule an Stämmen und Ästen von *Carpinus Betulus.* Neger (Tharandt).

Rostrup, E. Bornholms svampe (Botan. Tidsskrift. vol. XXVII, 1906, p. 371—379).

Verf. gibt eine Aufzählung von 265 Pilzen, die F. W. Neger seit 1898 auf mehreren Exkursionen auf Bornholm gesammelt hat. Von den aufgeführten Arten heben wir hervor: *Entomophthora Forficulae* Giard, *Peronospora crispula* Fuck., *Ustilago Cardui* Waldh., *Urocystis Filipendulae* (Tul.), *Entorrhiza Aschersoniana* (P. Magn.), *Puccinia perplexans* Plowr., *P. aegra* Grove, *Uredinopsis Kriegeriana* P. Magn., *Cenangium impudicellum* Karst., *Scleroderris aggregata* (Lasch), *Hypoderma sulcigenum* Rostr., *H. macrosporum* Hart., *Lophodermium Abietis* Rostr., *L. brachysporum* Rostr., *Asterina Veronicae* (Lib.), *Piggotia astroidea* B. et Br., *Leptosphaeria Crepini* (West.), *Pleospora Lycopodii* Rostr., *Phoma faginea* Rostr., *Ph. sanguinolenta* Rostr., *Ph. Lycopodii* Rostr., *Dendrophoma didyma* Fautr., *Diplodina Betulae* Rostr., *Septoria lythrina* Peck, *Marssonia Secalis* Oud., *Cryptosporium noveboracense* B. et C. usw.

Neue Arten enthält die Liste nicht.

Rostrup, E. Fungi collected by H. G. Simmons on the 2nd Norwegian polar expedition, 1898—1902 (Report of the second Norwegian arctic expedition in the „Fram" 1898—1902, Kristiania 1906, 10 pp.).

Die vom Verf. aufgezählten 80 Pilze stammen zum weitaus größten Teile vom Ellesmere-Land, wenige von der Westküste Grönlands. Von vielen der aufgeführten Spezies, besonders Pyrenomyceten (*Pleospora-*, *Sphaerella*-Arten usw.) wissen wir bereits, daß sie in den arktischen Regionen eine weite Verbreitung besitzen.

Als neu beschrieben werden: *Psathyrella polaris*, *Sphaerulina Pleuropogonis*, *Coniothyrium Saxifragae*, *Diplodia Simmonsii* (auf *Luzula arcuata*), *Stagonospora Eriophori*, *St. Alopecuri*, *Coryneum Cassiopes*, *Stilbum Simmonsii* auf *Eriophorum*-Blättern.

Rehm, H. et **Rick, J.** Novitates Brazilienses (Broteria vol. V, 1906, p. 223—228).

Enthält die Diagnosen folgender Novitäten: *Boletus mutabilis* Peck var. *austro-americana* Rick, *B. tropicus* Rick, *Leptonia similis* Rick, *Tomentella brasiliensis* Rick, *Trichobelonium virgineum* Rick, *Cyanocephalium flavidum* Rick, *Schizostoma incongruum* Rehm, *Hysterium angustatum* (Alb. et Schw.) var. *lophioides* Rehm, *Diatrype leucoxantha* Rehm, *Gibbera riograndensis* Rehm, *Lizonia Leguminis* Rehm, *Broomella Rickiana* Rehm, *Microphyma Rickii* Rehm, *Chlorospleniella collematoides* Rehm, *Hypoxylon albotectum* Rehm.

Ferner wird *Coryne albido-aurantiaca* Starb. genauer beschrieben, mit welcher Art die später aufgestellte *Ombrophila geralensis* P. Henn. identisch ist.

Spegazzini, C. Mycetes argentinenses (Serie IV) (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires vol. XVI, 1906, p. 25—33, c. 4 fig.).

Verf. führt in dieser Abhandlung die nachfolgenden Arten, ausschließlich Gasteromyceten, auf:

Cypellomyces argentinensis nov. gen. et spec., ein höchst merkwürdiger, isoliert dastehender Pilz;

Podaxon macrosporus n. sp.;

Myriostoma coliforme (Dicks.) Corda;

Scleroderma tuberoideum n. sp., zwischen *Eucalyptus*-Wurzeln unterirdisch lebend, mit *S. vulgare* verwandt.

Arachnion? *foetens* n. sp., unterirdisch auf Wurzeln von *Maclura mora* lebend;

Sphaerobolus stellatus Tode;

Dictyophora Lilloi n. sp., mit *D. duplicata* verwandt;

Phallus campanulatus Berk.;

Mutinus argentinus Speg. (1887). Mit dieser Art ist die von Ed. Fischer 1888 aufgestellte Species *M. Muelleri* identisch;

Simblum sphaerocephalum Schlecht.;

Clathrus triscapus Turp., wurde von Ed. Fischer irrtümlich mit *Cl. australis* Speg. vereinigt.

Die meisten der vorstehend genannten Arten sind prächtig illustriert.

Traverso, J. B. Flora Italica Cryptogama. Pars I: Fungi. Vol. II, fasc. 1, gr. 8°, 1906, 352 pp., 68 fig.).

Wir begrüßen es mit lebhafter Freude, daß nunmehr auch die Cryptogamen-Flora Italiens in der groß angelegten „Flora Italica Cryptogama“ auf Veranlassung der „Società Botanica Italiana“ eine eigene Bearbeitung erfahren wird.

In dem vorliegenden I. Fascikel des II. Bandes werden die *Xylariaceae*, *Valsaceae* und *Ceratostomataceae* behandelt. Nach einleitenden Bemerkungen des Verf.'s, die sich ausschließlich auf die von ihm angewandten termini technici beziehen, wird sofort zum systematischen Teile übergegangen. In der Umgrenzung der Gattungen folgt der Verf. im allgemeinen der Saccardo'schen Sylloge. Als besonders bemerkenswert ist hervorzuheben, daß *Chorostate*, bisher Untergattung von *Diaporthe*, als selbständiges Genus angesehen wird. Jeder Gattung ist ein Schlüssel zur Bestimmung der Arten beigegeben. Die einzelnen Arten sind ausführlich lateinisch diagnostiziert. Jede Gattung wird ferner durch ein oder mehrere Textfiguren, die sich sowohl auf den Habitus wie auf die mikroskopischen Details beziehen, vorzüglich illustriert. In der Nomenklaturfrage befolgt Verf. im allgemeinen das Prioritätsprinzip, doch fallen trotzdem nur recht wenig Namensänderungen auf.

Das verdienstvolle Werk wird natürlich für den italienischen Mycologen unentbehrlich sein; es wird sich aber auch über die Grenzen Italiens hinaus viele Freunde erwerben. Wir wünschen demselben ein rüstiges Fortschreiten.

Vestergren, T. Ein bemerkenswerter Pycnidentypus. (Diplodina Rostrupii n. sp.). (Arkiv för Botanik vol. V, 1906, 14 pp., 1 tab.).

Verf. beschreibt einen von ihm im Lappländischen Hochgebirge beobachteten, auf den trockenen vorjährigen Kapseln von *Phyllodoce coerulea* und *Andromeda hypnoides* wachsenden Pilz, welchen er *Diplodina Rostrupii* nennt. Die Art ist in den Micromycetes rariores selecti fasc. 22 als no. 536 a und b (unter dem Gattungsnamen *Ascochyta*) herausgegeben worden.

Bemerkenswert an dem Pilz ist, daß die Größe der Pycniden (sowie der Conidien) sehr variabel ist (150—500 μ), ferner die Anlage von in den Pycnidenraum hineinragenden Gewebepartien, durch welche die Pycnide unvollkommen gekammert ist.

Die Öffnung der Pycniden erfolgt an der Spitze, indem dieser Teil der Fruchtkörperwand aus kugeligen wenigen fest verbundenen Zellen besteht. Die Entleerung der Conidien erfolgt bei feuchtem Wetter, während sich die Pycnide bei entstehender Trockenheit wieder schließt. Weiter macht Verf. Angaben über den Verlauf des Mycels in der Wirtpflanze (intracellular), und warnt schließlich davor, bei der Aufstellung neuer Sphaeropsideenarten den Größenverhältnissen ein zu großes Gewicht beizulegen. Neger (Tharandt).

Cruchet, P. Contribution à l'étude biologique de quelques Puccinies sur Labiées (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 212—214, 395—411, 674—684).

Der Verf. hat seine Versuche über Labiaten-Puccinien, über die wir früher berichtet haben, erheblich erweitert und *Puccinia Menthae* (Pers.) in 8 ziemlich scharf getrennte biologische Formen zerlegen können, von denen die meisten auf eine einzige Nährspezies beschränkt sind; nur die Form auf *Calamintha Acinos* lebt auch auf *C. alpina*. Von den nicht bereits früher mitgeteilten weiteren Ergebnissen ist hervorzuheben, daß *Pucc. Thymi-Stipae* Kleb. *Salvia pratensis* nicht infiziert, daß ferner *Pucc. Glechomatis* DC. auf *Glechoma hederacea* und *Pucc. Salviae* Ung. auf *Salvia glutinosa* verschiedene Arten sind und daß ebenso *Pucc. annularis* Strauß in zwei Spezialformen, die eine auf *Teucrium Chamaedrys*, die andere auf *T. Scorodonia*, zerlegt werden muß. Dietel (Glauchau).

Fischer, Ed. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Uredineen (Centralbl. f. Bacteriologie etc. II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 203—208).

Auf Grund von Versuchen, über die hier berichtet wird, unterscheidet der Verf. zwei Formen des *Uromyces graminis* (Niessl) auf *Melica ciliata*, nämlich *Urom. Seseli-graminis* mit Aecidien auf *Seseli glaucum* und *Urom. Laserpitii-graminis* mit Aecidien auf *Laserpitium Siler*. — *Puccinia Liliacearum*

Duby zeigt innerhalb des bisher angenommenen Umfanges dieser Spezies eine Spezialisation, denn es gelang nicht, den Pilz von *Ornithogalum umbellatum* auf *Ornithogalum nutans*, *Scilla bifolia* und *Bellevalia romana* zu übertragen. Dagegen werden nach früheren Versuchen des Verf. *Ornithogalum pyrenaicum* und *O. narbonense* von der Form auf *O. umbellatum* infiziert. Dietel (Glauchau).

Krieg, W. Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. Vorläufige Mitteilung (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 208—209).

Aecidium Ficariae aus der Umgegend von Bern und dem Kiental gehört zu einer biologischen Rasse des *Uromyces Poae* Rabh., die nur auf *Poa palustris* und *P. trivialis* wächst. — Ein Aecidium auf *Ranunculus repens* gehört zu einem *Uromyces* vom Typus des *U. Poae*. — Das zu *Urom. Dactylidis* gehörige Aecidium auf *Ranunc. bulbosus* ist nicht identisch mit demjenigen, durch welches Bubák *Festuca ovina* infizierte. — Aecidiosporen auf *Ranunc. silvaticus* erzeugten einen *Uromyces* auf *Dactylis*.

Dietel (Glauchau).

Müller, W. Versuche mit Uredineen auf Euphorbien und Hypericum. Vorläufige Mitteilung (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 210—211).

Von *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Wint. unterscheidet der Verf. nach seinen Versuchen 5 Unterarten, nämlich *M. Helioscopiae* s. str., *M. Euphorbiae-Pepli*, *M. Euphorbiae-exiguae*, *M. Euphorbiae-strictae* und *M. Euphorbiae-Gerardianae*. Letztere, auf *E. Gerardiana* und *E. falcata* lebend, ist auch morphologisch von den anderen Formen etwas verschieden. Mit einem *Aecidium Euphorbiae-Gerardianae* wurde Uredobildung auf *Ononis rotundifolia* erzielt. — Die Infektion der *Euphorbia amygdaloides* durch *Endophyllum Euphorbiae-silvaticae* erfolgt wahrscheinlich an den Rhizomknospen. — *Melampsora Hypericorum* (DC.) zerfällt anscheinend in mehrere biologische Arten, von denen als erste *Mel. Hyperici-montani* abgetrennt wird.

Dietel (Glauchau).

Tranzschel, W. Beiträge zur Biologie der Uredineen. II (Arbeiten aus dem bot. Mus. d. k. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg 1906, p. 37—55).

1. Die vom Verf. schon länger vermutete Zugehörigkeit des *Aecidium Phyteumatis* Ung. zu *Uromyces Caricis-sempervirentis* Ed. Fisch. hat durch zwei Aussaatversuche ihre Bestätigung gefunden. Die im Herbste auf *Phyteuma orbiculare* ausgelegten Teleutosporen führten im folgenden Jahre zu keinem sichtbaren Erfolg, ebensowenig das im Frühjahr ausgesäte Teleutosporenmaterial. Es erschienen aber im nächstfolgenden Frühjahr erkrankte Blätter mit Pykniden und Aecidien.

2. Aussaaten von *Puccinia Cynodontis* Desm. auf *Plantago lanceolata* ergaben in Zimmerkultur Pykniden; im Freien erfolgte auch Aecidienbildung.

3. Als eine in hohem Grade plurivore Art erwies sich *Puccinia Isiacae* (Thüm.) Wint. Es gelang bisher, die Entwicklung der Aecidien auf folgenden Pflanzen nachzuweisen: *Lepidium Draba, L. campestre, L. perfoliatum, Barbaraea vulgaris, Erysimum cheiranthoides, Nasturtium palustre, Thlaspi arvense, Sisymbrium Sophia, Capsella bursa pastoris, Stellaria media, Spinacia oleracea, Anethum graveolens, Valerianella olitoria, Myosotis intermedia, Galeopsis tetrahit, Lamium purpureum, Veronica arvensis, Cleome spinosa.* Wahrscheinlich gehört auch *Isatis tinctoria* zu den Nährpflanzen. Bemerkenswert ist, daß die Aecidiennährpflanzen der amerikanischen *Puccinia subnitens* Diet. auf *Distichlis* denselben Familien angehören, teilweise sogar dieselben sind.

4. Den von Arthur entdeckten Wirtswechsel der *Puccinia Maydis* Béreng. konnte der Verf. mit russischem Material bestätigen. Er erzielte Aecidien auf *Oxalis corniculata* und führte mit diesen erfolgreich die Rückinfektion auf den Mais aus.

5. *Puccinia karelica* Tranzsch. (I auf *Trientalis*, II III auf *Carex limosa*) erwies sich als verschieden von *Pucc. limosae* P. Magn.

6. Erfolglos blieben Aussaatversuche mit *Chrysomyxa Woronini* Tranzsch., *Puccinia oblongata* (Lk.) Wint. und *Puccinia Sesleriae* Reichardt.

7. Nach Beobachtungen im Freien nimmt der Verf. die Zugehörigkeit eines Aecidiums auf *Cerinthe minor* zu einer *Puccinia* auf *Agropyrum trichophorum* an, die er *Pucc. Cerinthes-agropyrina* nennt.

8. Desgleichen scheint ein weißsporiges Aecidium auf *Inula grandis* zu einer *Puccinia* auf *Phragmites* (*-Pucc. Inulae-phragmiticola*) zu gehören. Ersteres ist anscheinend identisch mit *Aecid. Inulae-Helenii* Constantineanu.

9. Die Teleutosporenform von *Aecidium Dracunculi* Thüm. lebt wahrscheinlich auf *Carex stenophylla.*

10. Endlich hebt der Verf. einige Merkmale hervor, nach denen das Aecidium von *Puccinia monticola* Kom. (auf *Polygonum polymorphum* lebend) auf *Geranium collinum*, dasjenige von *Pucc. Veratri* Duby auf *Epilobium* vermutet werden kann. Dietel (Glauchau).

Magnus, P. Auftreten eines einheimischen Rostpilzes auf einer neuen aus Amerika eingeführten Wirtspflanze (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 474—476).

In dieser Notiz wird über das vom Verf. in Südtirol beobachtete Auftreten der Aecidiumform von *Chrysomyxa Rhododendri* auf *Picea pungens* Engelm. var. *glauca* berichtet. In Nordamerika kommt die *Chrysomyxa* nicht vor. Dietel (Glauchau).

Guéguen, F. Acrostalagmus Vilmorinii n. sp., Mucédinée produisant une maladie à sclérotes du collet des Reines-Marguerites (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 254—265, c. 5 fig., tab. XVI).

Verf. gibt eine ausführliche Beschreibung der am Wurzelhals kultivierter *Aster*-Formen auftretenden neuen Krankheit, welche das Absterben

der Nährpflanze verursacht. Der Pilz ist besonders dadurch ausgezeichnet, daß sein Mycel zahlreiche Sclerotien von 20 -70 μ Größe bildet. Durch Aussaat der Conidien gelang es dem Verf., auf verschiedenen Nährmedien Kulturen des Pilzes zu erzielen.

Jacobesco, N. Nouveau champignon parasite, Trematovalsa Matruchoti, causant le chancre du tilleul (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 289—291).

In den Wäldern der Walachei wird unter den Linden große Verwüstung durch einen Pilz angerichtet, der zwischen *Trematosphaeria* und *Pseudovalsa* steht und den Verf. als *Trematovalsa Matruchoti* n. gen. et n. sp. beschreibt. Auf Stämmen und Ästen treten dunkle Längsrisse auf, später reißt — unter fortschreitender Hyperplasie des Holzes — die Rinde quer in den Längssprüngen auf und es beginnt Krebsbildung. Das in den Spalten liegende Mycel bildet verschiedene niedere Fruchtformen, daneben im Frühjahr Stroma mit Perithecien. Küster (Halle a. S.).

Appel, O. und **Bruck, W. F.** Sclerotinia Libertiana Fuckel als Schädiger von Wurzelfrüchten (Arb. a. d. kais. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtsch. vol. V, 1906, p. 189—203, c. 10 fig.).

Die im ersten Teil besprochene Untersuchung des Pilzes, welche die bisher darüber bekannte Literatur im ausgedehntesten Maße mit hereinzieht, ergibt als Hauptresultat die Übereinstimmung der Befunde mit denen de Bary's, nach welchen zu der *Sclerotinia Libertiana* Fuckel der als *Botrytis cinerea* beschriebene Pilz als Konidienform nicht gehört.

Die Untersuchungen mit verschiedenen Nährpflanzen ergaben übereinstimmend recht interessante Resultate. Da jedoch eigentliche Konidien des Pilzes nicht bekannt sind, so erstreckt sich die Bekämpfung der Krankheit auf die Vernichtung des Mycels, der Sklerotien und Apothecien.

Bei Kellerinfektion wird daher empfohlen:

1. Gründliche Reinigung der Keller und gleichzeitig Entfernung aller vegetabilischen Substanz, sowie etwa vorhandener Erde oder Sand.
2. Der Keller ist gründlich zu schwefeln.
3. Es darf nur gesundes Material eingebracht werden.
4. Zeigen sich während der Aufbewahrung Pilznester, so sind diese mit einer Schutzzone von wenigstens $^1/_2$ m auszuheben.

In Mieten kann der Pilz dadurch verhindert werden, daß man den Rüben zuerst eine Erddecke gibt, eine Strohdecke aber erst als Zwischendecke anbringt.

Die Bekämpfung auf dem Felde kann nur durch sachgemäße Entfernung erkrankter Pflanzen geschehen. Diese müssen in erster Linie gründlich vernichtet werden, dann ist aber auch darauf zu achten, daß ein Wiederanbau gefährdeter Pflanzen erst nach etwa drei Jahren wieder erfolgt. Schnegg (Freising).

Molz, E. Über die Bedingungen der Entstehung der durch Sclerotinia fructigena erzeugten „Schwarzfäule" der Äpfel (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 175—188, c. 5 fig., 2 tab.).

Verf. sucht an zahlreichen Versuchen festzustellen, welche Bedingungen zusammenwirken, um die schwarze, sklerotische Rindenschicht bezw. das Auftreten von Fruktifikationen bei obiger Krankheit zu bewirken. Aus diesen ist hervorzuheben, daß auf die Fruktifikation von *Sclerotinia fructigena* sowohl das Licht, als auch Wärme und Substratcharakter, sowie endlich auch rein mechanische Einflüsse (Apfelschale) Anteil haben. Bei allen Äpfeln, bei denen die Fruktifikation ausblieb, trat über kurz oder lang „Schwarzfäule" ein. Lichtmangel und niedrige Temperatur haben ebenfalls die Sterilität der *Sclerotinia* zur Folge. Die eigenartige Anordnung der Fruktifikationsanlagen wird bedingt durch den Beleuchtungswechsel zwischen Tag und Nacht. Ein allzugeringer Feuchtigkeitsgrad der Luft wirkt mit bei der Bildung der Schwarzfäule. Die Schwarzfärbung ist überhaupt nur deshalb an die Schale gebunden, weil diese dem Sauerstoff der Luft am ehesten zugänglich ist. Die Natur des schwarzen Farbstoffs konnte nicht festgestellt werden. Für die Praxis ergaben sich aus den Untersuchungen einige wichtige Folgerungen zur Verhütung einer allzustarken Infektion namentlich des Lagerobstes. Schnegg (Freising).

Schellenberg, H. C. Über Sclerotinia Mespili und Sclerotinia Ariae (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. XVII, 1906, p. 188—202, c. 4 tab.).

Verf. weist zunächst nach, daß die auf *Mespilus germanica* vorkommende *Sclerotinia* nicht identisch ist mit der auf *Cydonia* auftretenden und erhärtet dies unter anderem auch dadurch, daß an Orten, an denen die Quittenkrankheit auftritt, die Mispeln, selbst wenn beide Bäume nebeneinander stehen, vollständig gesund bleiben.

Im folgenden beschreibt Verf. die morphologischen und anatomischen Unterschiede beider Pilzkrankheiten, sowie deren biologische Verhältnisse und kommt schließlich durch Infektionsversuche zu der sicheren Auffassung, daß beide von einander durchaus verschiedene gute Arten seien.

Ähnlich verhält es sich mit der *Sclerotinia Ariae*, die mit *Sclerotinia Aucupariae* große Ähnlichkeit hat.

Auch für diesen Pilz ergaben sich bei vergleichender Untersuchung gewisse Unterscheidungsmerkmale, die zwar auf morphologisch und physiologisch gut geschiedene Formen hinweisen, aber eine so nahe Verwandtschaft der beiden anzeigen, daß Verf. zu der Annahme gelangte, die *Sclerotinia Ariae* scheine nur die alpine Form der *Sclerotinia Aucupariae* zu sein. Dafür spricht auch die Tatsache, daß der Verbreitungsbezirk beider Arten von einander räumlich getrennt ist. Schnegg (Freising).

Schellenberg, H. C. Über Sclerotinia Coryli (Berichte Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 505—511, tab. XXI).

Mit diesem Namen bezeichnet Verf. eine *Sclerotinia*, welche er auf abgefallenen männlichen Haselnußkätzchen fand. Der Pilz unterscheidet

sich von *Ciboria bolaris* durch größere Ascosporen sowie dadurch, daß das Apothecium aus einem in der Kätzchenaxe gebildeten Sclerotium seinen Ursprung nimmt. Diese Sclerotien fanden sich an im Herbst erkrankten und darauf hin abgefallenen Kätzchen unter der herbstlichen Laubdecke und entwickelten im Frühjahr ihre Apothecien. Sie schließen sich hinsichtlich ihres Baues dem Typus *Stromatinia* an, d. h. sie sind auch außen begrenzt von der Epidermis der Kätzchenaxe und umschließen Reste der übrigen Gewebe dieses Organes. In Anbetracht dieser Verhältnisse schließt Verf., daß hier wie bei anderen *Sclerotinien* des Typus *Stromatinia* die Conidienfruchtform eine *Monilia* (nicht eine *Botrytis*) ist und zwar wahrscheinlich die zuerst von Sorauer auf der Cupula von unreifen *Corylus*-Früchten beobachtete *Monilia*. Der Entwicklungsgang des Pilzes wäre dann folgender:

Im Frühjahr Ausbildung der Apothecien, Verbreitung der Ascosporen, Infektion der unreifen Cupulae und Bildung von *Monilia*-Polstern bis in den Spätsommer hinein, um welche Zeit die männlichen Kätzchen ausgebildet werden; Infektion der letzteren, welche nun größtenteils noch im Herbst abfallen und in ihrer Axe Sclerotien einschließen, Überwinterung der Sclerotien unter der Laubdecke usw. Neger (Tharandt).

Appel, O. Beiträge zur Kenntnis der Fusarien und der von ihnen hervorgerufenen Pflanzenkrankheiten (Arb. a. d. Kaiserl. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft vol. V, 1906, p. 155—188, c, 1 tab., 2 fig.).

Die Untersuchungen des Verf.'s sind hervorgegangen aus den Beobachtungen bei dem massenhaften Auftreten von *Fusarium*-Krankheiten im Jahre 1905.

Der erste, von Schikorra bearbeitete Teil befaßt sich mit den *Fusarium*-Krankheiten der Leguminosen und beginnt mit der Beschreibung der St. Johanniskrankheit der Erbsen, die als eine typische Welkekrankheit erkannt wurde, eine ziemlich starke Verbreitung besitzt, aber wegen der außerordentlichen Ähnlichkeit mit absterbenden Pflanzen bisher übersehen worden zu sein scheint.

Der Pilz dringt durch rissige Stellen in das Innere ein und zwar verbreitet sich das Mycel in den basalen Teilen im Holzkörper und in den Rindenpartien, weiter nach oben aber nur in den Gefäßen. Das Absterben wird also durch die Verstopfung der Gefäße bedingt.

Um den gefundenen Pilz auch sicher als Krankheitserreger zu identifizieren, wurden Impfversuche vorgenommen, die zur Bildung der Krankheit führten.

Die Kulturversuche ergaben das Auftreten von Mikrokonidien und Makrokonidien, später von Chlamydosporen. Sclerotien und Perithecien konnten nicht gefunden werden. Bei der Verbreitung der Krankheit spielen die Mikrokonidien offenbar die Hauptrolle.

Die Erforschung der chemisch physiologischen Eigenschaften des Pilzes ließ die Zerstörung von Cellulose konstatieren. Ferner wurde ein

Encym nachgewiesen, das kräftige Plasmolyse erzeugte und dessen Vorhandensein die parasitäre Wirkung des Pilzes sicherlich zum Teil bedingt.

Daran schließt sich die Betrachtung der *Fusarium*-Welkekrankheiten anderer Leguminosen, die im allgemeinen zu gleichen Resultaten führt, wie die erststudierte.

Der zweite Teil, von Appel selbst bearbeitet, enthält allgemeine Betrachtungen über den Zusammenhang und den Verlauf der geschilderten Leguminosen-Krankheiten und die daraus abzuleitenden Bekämpfungsmöglichkeiten.

Für die Vermehrung des Pilzes im Frühjahr kommen vor allem nicht gekeimte Samen in Betracht, von denen aus die Krankheit sich außerordentlich stark verbreitet. Die Hauptinfektionstelle für den Pilz ist der Wurzelhals und der unterste Stengelteil, wo er jedoch nicht vor Ende Mai oder Anfang Juni eintritt.

Die Verbreitung des Pilzes scheint eine sehr weite zu sein; wie groß der angerichtete Schaden ist, läßt sich jedoch vorläufig noch nicht recht übersehen.

Zur Bekämpfung des Pilzes wird vorgeschlagen:

1. Vermeidung schlecht keimenden Saatgutes.
2. Entfernung und Verbrennung befallener Pflanzen schon in den ersten Stadien der Entwicklung der Krankheit.
3. Entfernen und Verbrennen der Stoppeln kranker Felder gleich nach der Ernte.
4. Einhalten einer Fruchtfolge, bei der Leguminosen nicht allzubald auf Leguminosen folgen. Schnegg (Freising).

Appel, O. Einige Versuche über die Möglichkeit eines parasitären Auftretens von Merulius lacrymans (Arb. a. d. Kais. biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtsch. vol. V, 1906, p. 204—206, c. 2 fig.).

Nachdem v. Tubeuf bereits früher versucht hatte, Infektionen an lebenden Pflanzen durch Mycel von *Merulius lacrymans* hervorzurufen, jedoch ohne positiven Erfolg, stellte Verf. ähnliche Versuche mit Topfpflanzen von Kiefern, Fichten, Tannen und *Thuja occidentalis* an, die zur Erzielung einer etwaigen Infektion auf verschiedene Weise verletzt worden waren.

Die Versuche ergaben analog denen von v. Tubeuf, daß das Mycel des Hausschwammes in jungen Koniferen, auch wenn diese relativ stark verletzt sind, nicht einzudringen vermag. Schnegg (Freising).

Beauverie, J. Sur la maladie des platanes due au Gnomonia veneta (Sacc. et Speg.) Klebahn [Gloeosporium nervisequum (Fuck.) Saccardo] particulièrement dans les pépinières (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 1551—1554).

Da die in Baumschulen so verheerend auftretende Pilzkrankheit der Platanen so oft von Wundstellen im Zweigsystem ihren Ausgang nimmt, empfiehlt Verf. Verschluß der Wunden mit den üblichen Mitteln. Da

ferner die jungen Blätter sehr oft der Infektion unterliegen, sollen sie frühzeitig mit fungiciden Lösungen (wie Kupferlösungen) behandelt werden; diese sind auch an den Zweigwundstellen anzuwenden.

Küster (Halle a. S.).

Guillon, J. M. Recherches sur le développement du Botrytis cinerea cause de la pourriture grise des raisins (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 1346—1349).

Unter den für die Pilzentwicklung günstigen Bedingungen verfallen alle auf irgend eine Weise verwundeten Beeren nach Infektion mit *Botrytis*-Sporen in kürzester Zeit der Fäule; überdies können auch gesunde und unverletzte Beeren in allen Stadien ihrer Reifeentwicklung infiziert werden. Durch Luftbewegung kann keine Infektion übertragen werden, sondern nur durch Kontakt. Küster (Halle a. S.).

Laubert, R. Über eine Einschnürungskrankheit junger Birken und die dabei auftretenden Pilze (Arb. a. d. kais. biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft vol. V, 1906, p. 206).

Die zur Untersuchung gelangten Pflanzen von 20—50 cm Höhe und 2—4 mm Stammdurchmesser wiesen nahe dem Boden eine 1—4 cm lange Stelle auf, an der die Rinde schwarzbraun gefärbt und abgestorben war. In der kranken Region war das Dickenwachstum vollständig unterblieben.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß alle Teile, auch Holz und Mark, von Pilzfäden durchwuchert waren, die sich sowohl inter-, wie intracellular ausbreiteten. Die Pilze, die bei der Untersuchung zahlreicher erkrankter Stämmchen gefunden worden waren, wurden als

Coniothecium Betulae nov. spec.,
Fusicoccum betulinum nov. spec.,
Sporodesmium cavernarum nov. spec. und
Pestalozzia Hartigii subsp. *Betulae*

bestimmt.

Die Annahme, daß einer dieser Pilze (*Pestalozzia?*) die alleinige Ursache der Krankheit sei, erscheint nicht wahrscheinlich. Der anatomische Befund der kranken Region spricht dafür, daß bei dieser Krankheit eine Frostbeschädigung als die erste Ursache anzusehen ist. Diese ermöglicht dann offenbar die Ansiedlung gewisser Pilze, die dann die bereits alterierten Gewebe völlig zum Absterben bringen. Schnegg (Freising).

Laubert, R. Über eine neue Erkrankung des Rettichs und den dabei auftretenden endophyten Pilz (Arb. a. d. kais. biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtsch. vol. V, 1906, p. 212).

Die an einem Rettich beobachtete Krankheit machte sich äußerlich durch das Auftreten zahlreicher rundlicher, muldenförmig eingesunkener dunkler Flecke von 1—4 mm Durchmesser bemerkbar.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß das gesunde Fleisch regellos durchwachsen war von schwärzlichen Adern, zwischen denen

milchröhrenähnliche Schläuche liegen, die in die angrenzenden Zellen kurze, breitkeulenförmige Seitenzweige entsenden. Es sind Mycelien eines Pilzes. Ob dieser *Peronospora parasitica* ist, wie Verf. vermutet, kann nicht mit Sicherheit behauptet werden, da über die weitere Entwicklung der Krankheit weiter nichts bekannt ist. Schnegg (Freising).

Wildeman, E. de. Les maladies du caféier au Congo indépendant (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 1093).

Als gefährliche Krankheitserreger wurden auf dem Kaffeebaum im genannten Gebiet *Pellicularia Koleroga* und *Hemileia vastatrix* angetroffen. Die erstere überzieht Zweige, Blätter und Blüten, die in großen Mycelhaufen eingesponnen werden können. Die Krankheit scheint nur an feuchten, schattigen Lokalitäten aufzutreten. *Hemileia vastatrix* hat im Kongogebiet nur geringe Verbreitung.

Weiterhin wurden auf dem Kaffeebaum zahlreiche neue, von P. Hennings aufgestellte Arten gefunden, deren biologische Bedeutung für die Kaffeepflanzen noch nicht klar ist, nämlich *Septobasidium coffeicola*, *Paranectria Wildemaniana*, *Microthyrium Laurentiorum*, *M. Leopoldvilleanum*, *Diplodia Coffeae*, *Helminthosporium ubangiensis*, *Spegazzinia Coffeae*.

Küster (Halle a. S.).

Zederbauer, Emerich. Die Folgen der Triebkrankheit der Pseudotsuga Douglasii Carr. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1906, 4 pp., c. 2 fig.).

Durch Infektionen mit *Botrytis* von *Pseudotsuga Douglasii* auf Tanne und umgekehrt mit *Botrytis* von Tanne auf *Pseudotsuga* wird es höchst wahrscheinlich, daß *Botr. Douglasii* v. Tubeuf mit *B. cinerea* identisch ist. Die Infektionsversuche sind gut ausgefallen und wurden im Versuchsgarten zu Mariabrunn (Niederösterr.) durchgeführt. *Pseudotsuga* scheint von der Tanne oder Fichte aus infiziert worden zu sein. *Abies alba* u. *Picea excelsa* sind auch in Gegenden infiziert, wo *Pseudotsuga* fehlt. Im Forstbezirke Aurach (Oberösterr.) konnte Verf. die Triebkrankheit und ihre Folgen genau beobachten. Die im Schlusse stehenden Individuen der *Pseudotsuga* werden nicht befallen, wohl aber die an Lücken stehenden. Der Wind spielt dabei wohl wegen der Bestreichung solcher Stellen eine Rolle. Wegen der großen Talfeuchtigkeit kann der Pilz auch freistehende Exemplare befallen. Auf den erkrankten (aber auch auf gesunden) Individuen kann man hexenbesenartige Gebilde sehen, deren Ursache sicher der Pilz ist. Auch durch Infektion konnten junge *Pseudotsuga*-Pflanzen im Versuchsgarten zur Hexenbesen-Bildung gebracht werden. An der Ansatzstelle des abgestorbenen Triebes entstehen mehrere Knospen, die in demselben und nächsten Jahre kurze Triebe hervorbringen; in den folgenden Jahren wiederholt sich dies, sodaß vielverzweigte Gebilde entstehen. Hexenbesen wurden auf *Pseudotsuga* auch bei Neuhaus (Südböhmen) beobachtet und zwar in einem Pflanzgarten. Sclerotien und

Conidienträger waren stets reichlich vorhanden. Im Freilande scheint *Botrytis cinerea* auf *Pseudotsuga* nie in so großem Umfange aufzutreten, daß sie zu besonderen Maßnahmen Anlaß böte; wohl aber empfiehlt es sich stets, die kranken Individuen oder die befallenen Zweige zu vernichten. Auch Bespritzung mit Kupferpräparaten hat gute Resultate zur Folge.

Matouschek (Reichenberg).

Atkinson, G. F. The development of Agaricus campestris (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 241—264, tab. VII—XII).

Verf. beschreibt sehr ausführlich die Entwicklung des *Agaricus campestris*. Besonders bemerkenswert ist, daß auch eine Varietät dieses Pilzes existiert, welche auf den Basidien nur 2, statt, wie gewöhnlich, 4 Sterigmata ausbildet. Nach de Vries würde es sich hierbei um eine Varietät des *A. campestris* handeln; Verf. möchte jedoch annehmen, daß hier nur eine Mutation von *A. campestris* oder einer der Formen, die mit dieser Art verwechselt werden, vorliegt.

Kauffman, C. H. Cortinarius as a mycorhiza-producing fungus (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 208—214, c. 1 fig.).

Die vom Verf. neu aufgestellte *Cortinarius*-Art *C. rubipes* wuchs bei Ann Arbor (Michigan) zwischen Humus und abgefallenen Blättern. Das Mycelium des Pilzes umgab die Wurzeln von *Carya*, *Quercus*, *Crataegus* und *Celastrus*. Verf. weist darauf hin, daß auch andere *Cortinarius*-Arten Mycorrhiza bilden, z. B. *C. armillatus* auf *Tsuga canadensis*, *C. squamulosus*, *C. bolaris*, *C. callisteus*, *C. caerulescens* auf *Betula*, *C. cinnabarinus* und *C. fulmineus* auf *Quercus*.

Magnus, W. und **Friedenthal, H.** Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 601—607).

Die Verf. zeigen, daß die Bordet'sche Reaktion auch zum Nachweis der natürlichen Verwandtschaft von Pflanzen verwendet werden kann. Versuchstiere wurden mit Preßsaft von Hefe, Champignon und Trüffel subkutan behandelt. Das Serum dieser Tiere wurde sodann mit diesen Preßsäften versetzt. Serum des Hefetieres gab Trübung mit Hefepreßsaft und Trüffelpreßsaft, blieb aber klar mit Champignonsaft; Serum des Trüffeltiers verhielt sich genau ebenso, während das Serum des Champignontieres mit Hefe- und Trüffelsaft klar blieb, aber sich mit Champignonsaft trübte. Die Verf. schließen daraus, daß — was sich mit den bisherigen Anschauungen deckt — Hefe mit Trüffel näher verwandt ist als mit Champignon.

Neger (Tharandt).

Viala, P. et **Pacottet, P.** Sur les levures sporulées de champignons à périthèces (Gloeosporium) (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 458—461).

Die Verff. konnten ihrer Meinung nach durch Kulturversuche zeigen, daß den beiden Arten *Gloeosporium ampelophagum* und *Gl. nervisequum* ein weit-

gehender Polymorphismus zukommt; sie erzielten unter anderem Hefezellen und aus diesem wiederum typisches Mycel. Die Hefezellen bilden bei Erschöpfung des Nährbodens endogene Sporen (1—3), die in zuckerhaltigen Lösungen wieder keimen und neue Hefen produzieren können. „Es besteht völlige Übereinstimmung zwischen der Sporenbildung des *Gloeosporium ampelophagum* und der der Saccharomyceten- oder Schizosaccharomycetenhefen.“ — Bei *Gl. nervisequum* zeigt die Sporenbildung dieselben Charaktere, die Zahl der Sporen schwankt zwischen 2 und 12.

Die Ausführungen der Verff. erscheinen dem Ref. jedoch nicht überzeugend und bedürfen dringend der Nachprüfung.

Viala, P. et **Pacottet, P.** Sur les Kystes des Gloeosporium et sur leur rôle dans l'origine des levures (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 519—520).

Am Mycel von *Gloeosporium ampelophagum* und *G. nervisequum* beobachteten die Verf. in künstlichen Kulturen — später auch in der Natur — vergrößerte Mycelglieder, die in ihrem Innern eine große Anzahl von Sporen entwickeln. Verff. bezeichnen sie als Cysten. Die Sporen der Cysten keimen in zuckerhaltigen Medien und liefern Hefen.

Zur Cystenbildung führt insbesondere Erschöpfung des Nährsubstrates, Trockenheit, plötzliches Absinken der Temperatur und andere Faktoren. (Cfr. das vorige Referat.)

Dangeard, P. A. La fécondation nucléaire chez les Mucorinées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 645—646).

Die Beobachtungen des Verf.'s über die Kernverschmelzung bei Mucorineen beziehen sich auf die Zygosporen von *Mucor fragilis* und *Sporodinia grandis*. Bei ersterer Art ist die Zahl der Kerne in den Gameten geringer als bei dieser. Die Kerne verschmelzen paarweise mit einander, aber nicht gleichzeitig, sondern nacheinander „à fur et à mesure des hasards de la rencontre.“ — Die reife Zygospore schließt zahlreiche Kerne ein.

Küster (Halle a. S.).

Fuhrmann, F. Der feinere Bau der Saccharomycetenzelle (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 629—639, 697—702).

Vorliegende Arbeit, eine allgemeine zusammenfassende Übersicht im Zusammenhang mit eigenen Untersuchungsresultaten, befaßt sich nach einer allgemeinen Einleitung über die Hefen, soweit die Verhältnisse über deren Zellbau bisher bekannt sind, zuerst mit der Beschaffenheit der Zellhaut.

Diese umgibt den Plasmakörper als eine je nach dem Alter der Hefezelle verschieden dicke Hülle von kaum wahrnehmbarer Dicke bis zu einer solchen von 0,9 bis 1,0 μ, in denen sogar eine Schichtung der Zellwand konstatiert werden kann. Lücken oder Öffnungen der Wand, speziell der inneren Schicht, wie sie von verschiedenen Forschern gefunden wurden, konnten nicht konstatiert werden. Eine Färbung der Zellwand ist nur schwierig und nur mit bestimmten Farbstofflösungen zu erreichen.

Besondere Beachtung schenkt Verf. der Bildung des sog. gelatinösen Netzwerks, das auf eine Verschleimung der äußeren Zellhautpartien zurückgeführt wird und vergleicht es mit anderen unter bestimmten Bedingungen auftretenden ähnlichen Netzwerk-Bildungen. Auch das Gelatinös-werden von Kulturflüssigkeiten wird zu dieser Erscheinung in Beziehung gebracht.

Der zweite ungleich ausführlichere Teil beschäftigt sich mit der Betrachtung des Zellinhalts, zunächst des Protoplasmakörpers. Dieser zeigt eine mehr oder minder ausgeprägte Struktur, darin Safträume oder Vakuolen und geformte Einschlüsse. Das Bild des Zellinhalts ändert sich jedoch nach dem jeweiligen Zustand der Hefezelle. Die Granula werden unterschieden in Ölkörperchen und Öltröpfchen je nach ihrem chemischen Verhalten. Neben diesen farblosen Einschlüssen wurden bei gewissen Arten auch solche von rotgelber Farbe beobachtet. Eine Färbung der Granula kann unter Umständen sogar an der lebenden Hefezelle erhalten werden. Die Vakuolen stellen Hohlräume dar, die mit flüssigem, farblosem, selten gefärbtem Zellsaft erfüllt sind.

Als weiterer Protoplasmaeinschluß ist auch der Zellkern anzusehen, der von verschiedenen Seiten in den verschiedensten Hefen selbst im lebenden ungefärbten Zustande gesehen wurde. Über seine Form sind die bisherigen Beobachtungen noch sehr auseinandergehend. Er wird bald kugelförmig, bald scheibenförmig, bald als einseitig zusammengepreßte Kugel beschrieben. Auch seine Größe scheint Schwankungen zu unterliegen. Seine Lage dürfte den bisherigen Beobachtungen nach keine bestimmte sein. Die Angaben über die feinere Struktur des Kernes selbst sind ebenfalls sehr auseinandergehend.

Bei der Sprossung der Hefezelle tritt eine Teilung des Kernes ein; ob eine einfache Fragmentation oder eine Karyokinese stattfindet, scheint bisher noch nicht mit Sicherheit festzustehen; Verf. selbst hat eine mitotische Kernteilung beobachtet.

Bei der Sporenbildung tritt zuerst Teilung des Kernes ein, die Teilstücke vereinigen sich wieder, um sich später abermals in die zu Sporenkernen werdenden Teilstücke zu trennen.

Die Betrachtung der Sporen läßt vor allem bezüglich ihrer Form eine verhältnismäßig große Verschiedenheit bei den einzelnen Arten erkennen. Das Aussehen ihres Inhalts wird sogar zur Unterscheidung von Kulturhefen und wilden Hefen herangezogen. Ihre Keimung erfolgt entweder durch Sprossung oder durch Keimschlauchbildung; bei letzterer zuweilen unter der Bildung einer Art Promycel, wobei dann häufig Zellfusionen auftreten, bei denen gleichzeitig eine Fusionierung der beiden Kerne, ein Sexualakt (?) beobachtet wurde.

Eine sehr reiche Literaturübersicht beschließt die wertvolle Arbeit.

Schnegg (Freising).

Hest, J. J. van. Pseudovakuolen in Hefezellen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 8—11, 91—100, 147—151, 345—349).

Verf. gibt zunächst eine Definition dessen, was er unter Pseudovakuolen versteht und sucht dann an der Hand der über Vakuolen vorhandenen Literatur darüber Klarheit zu verschaffen, was man eigentlich als Vakuolen bezeichnet, kann jedoch nirgends finden, was Vakuolen in Hefezellen eigentlich sind, bezw. wie man dazu gekommen ist, diese Bildungen als Vakuolen zu bezeichnen.

Schließlich stellt sich Verf. die Frage: Gibt es wirklich große Vakuolen in den Hefezellen oder sind diese eine optische Täuschung? und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Schlußfolgerung, daß die sog. großen Vakuolen eigentlich keine Vakuolen sind, sondern nur das Schattenbild der platten Seite der Zelle.

Um nun zu beweisen, ob nicht Verf. selbst einer optischen Täuschung zum Opfer gefallen ist, wurde weiter untersucht an der Hand folgender Einzelfragen:

1. Wie werden die Objekte beleuchtet?
2. Sind die eigentlichen Formen der Objekte auch wirklich so, wie wir sie bei durchfallendem Lichte sehen?
3. Sind die Bilder oder Formen, welche wir bei durchfallendem Licht in Hefezellen beobachtet haben, Vakuolen oder Pseudovakuolen?

Auch an diese Betrachtungen anschließend bringt Verf. ein umfangreiches Literaturmaterial, in dem er die dort verzeichneten Erscheinungen mit seinen Auffassungen in Einklang zu bringen sucht.

Durch seine Untersuchungen kommt Verf. schließlich zu folgenden Schlüssen:

1. Man kann die Beleuchtung an den Mikroskopen so regeln, daß man die niederen Organismen en relief betrachten kann.

2. Der Zellinhalt von Reinhefe (global genommen) besteht aus einem freien organischen Gewebe, das eine ovale oder Kugelform besitzt; ohne Wasser fällt das Gewebe als ein Häufchen zusammen, durch Aufschlürfung von Wasser bekommt es, ebenso wie krautige Pflanzenteile, Festigkeit und Steifheit (Turgor) genug, um seine Kugelform aufrecht zu erhalten. Um den kugelförmigen Zellinhalt liegt die Zellmembran wie ein dünnes Fell lose herum und folgt passiv jeder Formveränderung des Zellinhaltes.

8. Die Form des Zellinhaltes kann durch eine zeitliche Abwesenheit von Trockensubstanz, abgesehen davon, ob es ein pathologischer Zustand ist oder nicht, abgeplattet sein, und weil die Membran da nicht mehr unterstützt wird, nimmt auch diese die Abplattung an.

4. Die Vakuolen in Hefezellen sind, wenn auch nicht alle, so doch mindestens 99 pro mille davon Pseudovakuolen. Schnegg (Freising).

Hest, J. J. van. Pseudovakuolen in Hefezellen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. 1906, XVII, 22/24, p. 689—693, c. 2 tab.).

Nachdem Verf. schon früher (siehe voriges Referat) dieses Thema behandelt, bringt er hier einen Nachtrag, der die dort angeführten Resultate durch Photogramme zu erhärten sucht. Es geht daraus hervor, daß das, was man bisher als Vakuolen bezeichnete, keine solchen sind, vor allem nicht, wenn man annimmt, daß eine Vakuole eine Wand besitzt. Die Auffassung jedoch, wie Verf. sich das Verschwinden der Vakuole beim Öffnen der Zelle vorstellt, scheint nicht ganz einwandfrei.

Die Bildung der Pseudovakuolen sucht Verf. an zwei früher beschriebenen *Torula*-Arten zu erklären und bringt sie mit den kleinen, zuweilen in den Vakuolen noch gut sichtbaren Körnchen in Beziehung, die eine tanzende Bewegung ausführen, durch die sie eine Zerstörung des Zellinhalts an dieser Stelle bedingen sollen.

Schließlich geht Verf. so weit, daß er der Meinung Ausdruck gibt:

1. Diese Körnchen sind die Kerne der Sproßpilze.

2. Diese Kerne sind die direkte Ursache für die Formung der Abplattungen oder Pseudovakuolen.

3. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, daß der Zellkern seinen Nahrungsvorrat verbraucht, wenn die Nahrungszufuhr von außen aufhört.

Schnegg (Freising).

Hutchinson, H. B. Über Bau und Form der Kolonien niederer Pilze (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 65—74, 129—136, 321—330, 417—427, 593—604, c. 7 fig., 4 tab.).

Ausgehend von der Tatsache, daß speziell in der Bakteriologie das Aussehen der Kolonien für diagnostische Zwecke verwertet wird, hat sich Verf. der Aufgabe unterzogen, die Formen und Wachstumserscheinungen der Kolonien niederer Pilze und deren Ursachen genauer zu studieren.

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick folgt eine umfangreiche Arbeit, die sich zunächst mit der Form der Bakterienkolonien befaßt, die uns hier nicht weiter interessieren können. Gegen Ende seiner Betrachtungen kommt Verf. auch kurz auf die Kolonien einiger Pilze zu sprechen.

Aus diesem nur flüchtig behandelten Teile der größtenteils bakteriologischen Arbeit entnehmen wir, daß die Ringbildung, wie sie z. B. bei *Penicillium*, *Oidium* u. a. Pilzen beobachtet wird, durch den Wechsel zwischen Licht und Dunkelheit hervorgerufen werde. Namentlich bei einem *Dematium*-ähnlichen Pilze konnte dies sehr deutlich bewiesen werden. Gleichzeitig scheint auch der Sauerstoffgehalt der Luft dabei mitzuwirken.

Der zweite Teil der Arbeit über die Struktur der Kolonien bespricht etwas ausführlicher die Strukturverhältnisse der Hefekolonien, da in neuerer Zeit ein größerer Wert auf die Riesenkolonien der Hefen in diagnostischer Hinsicht gelegt wird. Lichtverhältnisse sowie die Anhäufung von Stoffwechselprodukten scheinen mit einer allmählich eintretenden Ausnutzung des Substrats mitbestimmend auf die Form der

gebildeten Kolonie sowie der in ihr auftretenden verschiedenartigen Zellformen zu sein.

Die Untersuchung der Kolonien von Schimmelpilzen verursachte mancherlei Schwierigkeiten und muß zunächst als resultatlos bezeichnet werden. Nur *Oidium lactis* ließ die Verhältnisse einigermaßen gut studieren.

Schnegg (Freising).

Müller-Thurgau, H. Über den Einfluß der schwefligen Säure auf Entwicklung und Haltbarkeit der Obstweine (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 11—19.

Im Anschluß an frühere Veröffentlichungen teilt Verf. hier Resultate mit, die entscheiden sollten, ob und inwieweit es möglich ist, durch Einbrennen des noch unvergorenen Obstsaftes eine reinere Gärung und ein haltbareres Getränk zu erzielen namentlich bei säurearmen Obstsäften.

Die durch übersichtliche Tabellen illustrierten Versuche ergeben:

1. Das Einbrennen des frischen Obstsaftes verbessert die auftretende Pilzflora und bewirkt namentlich durch Zurückhaltung der Apiculatus-Hefen und Säurebakterien eine reinere Gärung.

2. In eingebrannten Obstweinen bleibt nach der Gärung ein größerer Zuckerrest übrig, als in nichteingebrannten.

3. Der Gehalt an nichtflüchtiger Säure wird in solchen Mosten bei Gegenwart von Hefe allein in der Regel mehr oder weniger erhöht, durch die Einwirkung der Milchsäurebakterien allein stets vermindert.

4. In den eingebrannten Säften bildete sich bedeutend weniger flüchtige Säure, als in den nichteingebrannten.

5. Der Gehalt an Milchsäure beträgt bei dem nichteingebrannten Saft ungefähr 3 mal so viel wie beim eingebrannten.

6. Die freie schweflige Säure verschwindet nach dem Einbrennen rasch, dagegen hat der Gehalt an gesamter schwefliger Säure nicht wesentlich abgenommen.

Auch bei einem Faßversuch hat sich der günstige Einfluß der schwefligen Säure deutlich gezeigt.

Schnegg (Freising).

Saito, K. Mikrobiologische Studien über die Soyabereitung (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, 20—27, 101—109, 152—161, c. 5 tab.).

Vorliegende Arbeit entspringt dem Umstande, daß bei der verhältnismäßig geringen Literatur über diesen Gegenstand der Gärverlauf in chemischer und mikrobiologischer Beziehung noch allzuwenig bekannt ist.

Verf. schickt seinen Untersuchungen zunächst eine Übersicht über die Technik der Soyaherstellung voraus, der wir entnehmen, daß diese in 3 Hauptabschnitten durchgeführt wird. Daran schließt sich ein Abschnitt, der die Methoden bespricht, die zur Isolierung der Organismen angewendet wurden. Als Hauptpilz wurde *Aspergillus Oryzae* (Ahlbg.) F. Cohn erkannt. Neben diesem gelang es noch 5 weitere Schimmelpilze, 5 Hefen und 4 Bakterien zu isolieren.

Nach einer ausführlichen Besprechung der morphologischen und chemischen Eigenschaften der einzelnen Organismen, die sehr interessante Befunde ergaben, kommt Verf. zu folgenden Resultaten.

1. Bei der Verzuckerung der Stärke und der Spaltung der Eiweißstoffe in den Rohmaterialien, Soyabohnen und Weizen, spielt der allgemein bekannte *Aspergillus Oryzae* eine unentbehrlich wichtige Rolle. Von den Enzymen, welche dieser Schimmelpilz ausscheidet, bleiben die Diastase und Invertase auch beim Zusatz von 20 % Kochsalz noch in Tätigkeit.

2. Von den verwerflichen Schimmelpilzen kommen zwei Phycomyceten-Arten, *Rhizopus japonicus* var. *angulosporus* und *Tieghemella hyalospora*, im Koji vor.

3. Unter den Hefen, welche in dem Moromi (Maische) vorkommen, ist die eigentliche Alkoholbildnerin bei dem Gärprozeß eine neue Art: *Saccharomyces Soya*. Es ist eine merkwürdige Tatsache, daß diese Art niemals Saccharose vergärt, während sie in ihrem Zellenleibe Invertase ausgebildet hat.

4. Interessant ist es in biologischer Hinsicht, daß die Plasmolyse der Zellen des *Sacch. Soya* in 20 % Kochsalzlösung schnell ausgeglichen wird.

5. Aus der Kahmhaut, welche auf der vergorenen Flüssigkeit sich entwickelt, wurden 3 Sproßpilze, *Sacch. farinosus*, *Mycoderma* sp. und Soya-Kahmhefe isoliert.

6. Im Moromi kommen zwei neue Bakterienarten, *Bact. Soya* und *Sarcina Hamaguchiae*, vor, welche sich in 17 % Salzlösung wohl entwickeln können. Beide sind nichts anderes als Milchsäurebakterien.

In einem Anhange beschreibt Verf. noch die von ihm bei der Untersuchung eines Bohnenkuchens, welcher in der Provinz Owari zum Zwecke der Zubereitung eines Salzungsmittels, Tamari, verwandt wird, isolierten Pilze, nämlich *Rhizopus Tamari* n. sp., *Aspergillus glaucus*, *A. Rehmii* (?) und *Circinella mucoroides* n. sp. Schnegg (Freising).

Will, H. Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 1—7, 75—90, 137—146, 331—344, 428—445, 604—614, 693—712, c 14 fig., 3 tab.).

Eingangs der als II. und III. Mitteilung seinen früheren Untersuchungen folgenden Arbeit legt Verf. zunächst dar, daß die von ihm isolierten Sproßpilze gegenüber verschiedenen Rassen von Kulturhefen eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit besitzen.

Wie schon früher mitgeteilt wurde, können Sproßpilze ohne Sporenbildung, speziell *Torula*-Arten, in allen Teilen des Brauereibetriebes häufig angetroffen werden, neben diesen dann auch solche, welche zu der Gruppe der *Monilia* und *Mycoderma* zu stellen sind.

Im Hinblick auf die im Vordergrunde stehenden praktischen Fragen wurden diese Organismen von den verschiedensten Gesichtspunkten aus kultiviert und die Ergebnisse in mehreren Leitsätzen zusammengestellt.

Der erste Hauptabschnitt der umfangreichen Arbeit behandelt die allgemeine Morphologie der isolierten Sproßpilze, in erster Linie die Form und Größe der Zellen unter verschiedenen Kulturbedingungen, die Zellhaut und schließlich den Zellinhalt. Daran schließen sich Betrachtungen über Sproß-, Sporen- und Hautbildung und schließlich allgemeine morphologische Feststellungen an den Riesenkolonien.

Die spezielle Morphologie der einzelnen Arten beschreibt diese nach einzelnen zusammengehörigen Gruppen.

Ein weiterer Abschnitt schildert die Wachstumserscheinungen in Nährflüssigkeiten, einerseits in Würze-Tröpfchenkulturen, andererseits in künstlichen Nährflüssigkeiten verschiedener Art bei Anwendung größerer Mengen, wobei die Beantwortung folgender Fragen angestrebt wurde:

1. Innerhalb welcher Zeit erfolgt eine Entwicklung in und auf den verschiedenen Nährflüssigkeiten?

2. Welche Erscheinungen treten hierbei auf?

3. Hat die Nährlösung einen Einfluß auf die Form und Größe der Zellen und auf das Vorherrschen der einen oder der anderen Zellform?

Schließlich wurde von denselben Gesichtspunkten aus auch das Verhalten der Organismen gegen Bier studiert und über die Resultate ausführlich berichtet. Anhangsweise sind auch die Erscheinungen in Hefezuckerwasser bei hohen und niederen Temperaturen zusammengestellt.

Der nächste Teil umfaßt in sehr ausführlicher Weise die Wachstumserscheinungen in und auf festen Nährböden und zwar sind diese besprochen

a) für Einzelkolonien,

b) für Stichkulturen und bei gleichmäßiger Verteilung in der Gelatine,

c) für Riesenkolonien,

und zwar letztere auf Würzegelatine, Kartoffelwassergelatine und Gelbrübenwassergelatine.

Auch die Prüfung der Organismen in ihrem Verhalten gegenüber Zuckerarten und zwar Dextrose, Lävulose, Galaktose, Saccharose, Maltose und Milchzucker ergab interessante Resultate.

Den Schluß der Arbeit bildet die Untersuchung, ob in gehopfter Bierwürze von diesen Organismen alkoholische Gärung erzeugt wird oder nicht, die zu dem Resultat führte, daß eine größere Anzahl tatsächlich Gärvermögen zeigt. Der gebildete Alkohol wird aber vorzugsweise und teils ausschließlich nicht von der Maltose, sondern aus den anderen Zuckern der Würze gebildet.

Glykogen konnte fast überall deutlich nachgewiesen werden, ein Teil der Organismen zeigte Säurebildung, ein anderer Säureverzehrung, letztere Tatsache wurde namentlich an Kulturen in Sauerkrautwasser deutlich bewiesen.

Verflüssigung der Gelatine trat bei allen ein, bald eher, bald später, Schwefelwasserstoffbildung konnte in Würze nicht beobachtet werden, trat jedoch in mineralischer Nährlösung, die pulverisierten Schwefel enthielt, deutlich auf. Schnegg (Freising).

b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner, Wien.)

Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques. IV. (Bull. Soc. Botan. France, LIII, 1906, p. 76—79.)

Als neu werden beschrieben:

Usnea ceratina f. *annulata* B. de Lesd. (Gallia),

Lecanora subfusca var. *allophana* f. *densa* B. de Lesd. (Gallia),

Lecidea (Biatora) Meylani B. de. Lesd. (Helvetia),

Opegrapha grumulosa var. *thelopsisocia* B. de Lesd. (Gallia),

Opegrapha pseudorufescens B. de Lesd. (Gallia).

Britzelmayr, M. Uber Cladonia rangiferina Hoff. und bacillaris Ach. (Beihefte zum Botan. Centralblatt, Band XX, 2. Abteil., Heft 1, 1906, p. 140—150).

Verfasser beschreibt eine Reihe von Formen der beiden im Titel genannten Cladonien, welche von ihm teils in der Umgebung Augsburgs, teils in den Allgäuer Alpen beobachtet wurden.

Couderc, G. et **Harmand, J.** Notes lichénologiques: Espèces et localités nouvelles de Collémacées (Bull. Soc. Botan. France, vol. LIII, 1906, p. 233—239).

Es werden eine Reihe von bisher in Frankreich nicht beobachteter Collemaceen und deren Standorte angegeben; außerdem werden als neu beschrieben:

Koerberia orthospora Coud. (S. 233).

Omphalaria (Anema) nodulosa (Nyl.) var. *sphaerospora* (S. 236).

Collema (Lempholemma) condensatum (Arn.) var. *synalyssiformis* Coud. (S. 237).

Collema subgranosum Harm. (S. 239).

Leptogium (Homodium) Crozalsianum Harm. (S. 239).

Harmand, J. Notes relatives à la Lichénographie du Portugal (Bull. Société Botan. France, LIII, 1906, p. 68—74).

Eine Aufzählung der bisher bekannt gewordenen Collemaceen und Coniocarpen Portugals mit einer Einleitung, enthaltend eine Skizze der lichenologischen Erforschung des Landes. Neu:

Collema furvum Ach. var. *pustulosissimum* Harm.

Monguillon, E. Premier supplément au Catalogue des Lichens du Département de la Sarthe (Bullet. Acad. Internat. Géographie Botanique, 15. année, No. 203/204, 1906, p. 153—182).

Ein reichhaltiger Nachtrag zu Verfassers Flechtenflora des Depart. Sarthe.

Smith, A. L. British Coenogoniaceae (Journ. of Botany, vol. XLIV, 1906, p. 266—268).

In Großbritannien sind die Coenogoniaceen durch ihre beiden Gattungen vertreten u. zw. in zwei Arten: *Racodium rupestre* Pers. und *Coenogonium germanicum* Glück.

Zahlbruckner, A. Kryptogamae exsiccatae editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. XII—XIII (Vindobonae, 1906, m. August). Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. XII—XIII. (Annal. naturhist. Hofmus. Wien, Band XX [1905] 1906, p. 1—48).

Diese beiden Zenturien enthalten 10 Dekaden Pilze (No. 1101—1200) und 4 Dekaden Flechten (1221—1260). Die „Schedae" bringen die genauen Literaturzitate, die Synonymie, die Standortsangaben, Beschreibungen der neuen Arten und Bemerkungen.

Neu werden beschrieben:

a) Pilze:

1137. *Aecidium Rechingeri* Bubák. (Insel Upolu, auf den lebenden Blättern der *Ipomoea pes Caprae*).

1181. *Cryptosporium Euphorbiae* v. Höhn. (Hungaria, auf Stengeln der *Euphorbia palustris*).

b) Flechten:

1226. *Lecidea* (s. *Biatora*) *subapochrocella* A. Zahlbr. (Österr. Küstenland, auf Eschenstrünken).

1240. *Collema* (s. *Collemodiopsis*) *Rechingeri* A. Zahlbr. (Insel Upolu, rindenbewohnend).

1245. *Lecanora* (s. *Aspicilia*) *göttweigensis* A. Zahlbr. (Niederösterreich, an Felsen).

1259. *Rinodina iowensis* A. Zahlbr. (United States, an Felsen).

Zopf, W. Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten. II. (Bericht. Deutsch. Botan. Gesellsch., vol. XXIV, 1906, p. 574—580, tab. XXIII).

Verfasser beschreibt eine neue *Ramalina*, *R. Kullensis* Zopf, welche er an der Westküste Schwedens an Meeresstrandfelsen, wo sie gemeinschaftlich mit *R. scopulorum* (Dicks.) und *R. angustissima* (Anzi) wuchs, entdeckte. Die Flechte, welche stark bitter schmeckt, scheidet eine farblose Flechtensäure, die Kullensinsäure ($C_{22}H_{18}O_{12}$) aus, während *R. scopulorum* eine ebenfalls farblose und bittere Säure, die Scopulorsäure ($C_{19}H_{16}O_9$) enthält. *R. Kullensis* ist mit *R. armorica* Nyl. nicht identisch. Die Tafel bringt das auf photographischem Wege hergestellte Habitusbild der neuen Art.

Inhalt.

Seite

Potebnia, A. Mycologische Studien 1
Rick. Fungi austro-americani Fasc. V u. VI 28
Tranzschel, W. Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1906 32
Vuillemin, P. Sur le Dicranophora fulva Schroet. 33
Bubák, Fr. und **Kabát, J. E.** Sechster Beitrag zur Pilzflora von Tirol 40
Schorstein, Josef. Über Polyporus vaporarius (Pers.) 46
Guilliermond, A. A propos de l'origine des levûres 49
Dietel, P. Uredineen aus Japan 70
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 38 78
Neue Literatur 85
Referate und kritische Besprechungen 93

(Ausgegeben am 30. März 1907.)